



FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA

CURSOS INSTITUCIONALES

EXCEL AVANZADO

Del 02 al 13 de Diciembre del 2002

APUNTES GENERALES

CI-519

Instructor: Act. Cointo Barrera Librado
I S S S T E
DICIEMBRE DEL 2002

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	i
1. GRÁFICOS	1
1.1 Gráficas en 3D	1
1.1.1 Creación de gráficas en 3D	1
1.2 Inserción de objetos gráficos.....	37
1.2.1 Inserción de texto	38
1.2.2 Inserción de objetos gráficos de dibujo	39
1.2.3 Inserción de imágenes tipo vector	50
1.3 Edición de objetos gráficos	55
1.3.1 Edición de texto	55
1.4 Mapas	56
1.4.1 Creación de mapas.....	57
1.4.2 Edición del mapa	59
1.4.3 Cambios en acercamientos	59
1.4.4 Desplazamiento del mapa	60
1.4.5 Redefinir centro	60
1.4.6 Inserción de rótulos y texto	61
2. BASE DE DATOS.....	63
2.1 Filtros	64
2.1.1 Autofiltro	64
2.1.2 Filtro avanzado.....	69
2.2 Funciones de base de datos	71
2.3 Formulario	76
2.3.1 Insertar registros empleando el formulario.....	76
2.3.2 Editar y/o consultar registros empleando el formulario.....	77
2.3.3 Borrar registros empleando el formulario.....	78
2.4 Ordenamientos y subtotales.....	78
2.4.1 Ordenamiento de la base de datos	79
2.5 Tabla.....	80
2.6 Consolidar.....	83
2.6.1 Agregar áreas fuente a una consolidación existente.....	85
2.7 Agrupar y esquema.....	86
2.8 Tablas dinámicas	89
2.8.1 Creación de una Tabla dinámica	90

2.8.2 Edición de la Tabla dinámica	95
2.8.3 Empleo de otros botones de la tabla dinámica.....	96
2.9 Importar datos	100
2.9.1 Procedimiento de importación de archivos de datos.....	100
2.9.2 Importación de archivos de imagen	102
3. HERRAMIENTAS	105
3.1 Auditoría.....	105
3.1.1 Mensajes de error.....	105
3.1.2 Herramientas de auditoría	107
3.1.3 Procedimiento de auditoría.....	109
3.2 Buscar objetivo	119
3.3 Solver.....	121
3.3.1 Muestra de los informes generados por Solver.....	125
3.4 Administrador de escenarios	127
4. OTROS TEMAS	131
4.1 Menú Formato.....	131
4.1.1 Personalizar una barra de herramientas	131
4.1.2 Aplicando estilos desde la barra de herramientas.....	133
4.1.3 Aplicando estilos desde el menú.....	134
4.1.4 Creando estilos propios	135
4.1.5 Borrar estilos	136
4.1.6 Modificar estilos.....	136
4.2 Vistas personalizadas	136
4.2.1 Creación de vistas	137
4.2.2 Desplegado de vistas	138
4.2.3 Eliminación de vistas	139
5. MACROS	141
5.1 Descripción	141
5.2 Procedimientos para creación de macros.....	141
5.3 Creación de macros sencillas.....	141
5.3.1 Creación de la macro.....	142
5.3.2 Visualización del código de una macro.....	143
5.4 Ejecución de macros.....	146
5.5 Edición de macros.....	147
5.6 Asignar macros a botones.....	148
5.7 Escritura de macros en Visual Basic	150
BIBLIOGRAFÍA	155

INTRODUCCIÓN

Este manual de Excel Avanzado le auxiliará en la realización de procedimientos que si bien en un aspecto estricto no podemos considerar como indispensables para el desarrollo de una aplicación de Hoja de Cálculo, permiten lograr una mejor presentación y optimizar el manejo de datos facilitando en esta forma nuestros procesos y/o ahorrándonos tiempo de desarrollo.

El propósito de este texto es el de servir como material de apoyo para el curso avanzado de Excel para Office 97 que se imparte en la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA).

Conforme al plan de estudios de la DGSCA, para cursar el módulo de Excel avanzado se requiere haber aprobado el curso de Excel básico o bien demostrar por medio de un examen de conocimientos equivalentes que usted posee los conocimientos y habilidades necesarios para cursar este módulo.

Intercalados con el texto encontrará una serie de ejercicios los cuales es sumamente conveniente que usted vaya desarrollando según sea tratado el tema correspondiente, esto facilita el proceso de aprendizaje y da una mejor comprensión y dominio de los temas.

En el curso de la lectura de este material también se encontrará con algunas convenciones tipográficas que en la mayoría de los casos se han tratado de estandarizar para facilitar la identificación de algunos elementos a que se hace referencia, a continuación se indican cuáles son estas convenciones:

<u>Presentación</u>	Empleo	<u>Muestra</u>
<u>Botón</u>	En los casos en que se mencione el empleo de botones, el texto que lo identifica se presenta subrayado.	<u>Aceptar</u>
<i>Selección</i>	Cuando se requiera que usted efectúe determinada selección de la barra de comandos o en algún menú podrá reconocerlo por su presentación en letra tipo romano en cursiva (Times New Roman), las diferentes selecciones que sean necesarias se separan una de otra por medio de una diagonal (/); en el caso del ejemplo, éste hace referencia a la acción de hacer clic sobre el menú <i>Archivo</i> y a continuación hacer otro segundo clic sobre la opción <i>Abrir</i> . Esta misma convención tipográfica se emplea para indicar el nombre de los recuadros de opciones dentro de cajas de diálogo.	<i>Archivo</i> <i>Abrir</i>
Negrita	Esta característica se emplea para resaltar elementos importantes a los que hay que prestar atención tales como nombres de cajas de diálogo, identificación de celdas, nombres de función, etc.	Parámetros del Solver.

Nota: En algunas ilustraciones de cajas de diálogo y ejemplos solamente se muestra la parte a la cual se está haciendo mención a fin de concentrar la atención del lector sobre el punto en cuestión.

Adicionalmente se hace notar que dependiendo de cómo esté configurada su computadora el separador de elementos en listas de argumentos puede ser una coma (,) o un punto y coma (;), en el caso de este texto en particular se ha utilizado punto y coma.

1. GRÁFICOS

1.1 Gráficas en 3D

Posiblemente usted como usuario de Excel ya haya incursionado por su propia cuenta en el empleo de gráficas en 3D, sin embargo ahora vamos a tratar con detalle no solamente sobre el procedimiento de creación -el cual en principio es el mismo que para las gráficas en dos dimensiones- sino sobre la forma como podemos controlar y personalizar la presentación inicial de dichas gráficas.

Por otra parte, notará que algunas de las opciones que manejaba en gráficas 2-D no las tiene disponibles ya que son exclusivas de éstas y no son accesibles desde un gráfico en 3-D.

Si bien el tema específico que se va a tratar es el de gráficas en tres dimensiones, pues el presente manual se refiere en general a procedimientos avanzados, también se explicarán algunos procedimientos y opciones que corresponden a gráficas en dos dimensiones pero ahora se profundizará en su forma de empleo

Nota: Por lo general para todos los procedimientos de manejo de gráficas se tienen dos o tres formas de acceder a éstos, en este capítulo se tratarán los procedimientos empleando el **menú contextual** pero recuerde que también es posible llevar a cabo estas mismas acciones por medio de opciones en la **Barra de comandos (Menú)** o utilizando la **Barra de Gráfico** que aparece en su hoja una vez que ha creado un gráfico cualquiera o forzando su desplegado por medio de los comandos **Ver/ Barras de herramientas** y seleccionando la opción *Gráfico*.

Sin embargo y como complemento para el tema, al final del capítulo se hará una breve exposición sobre el contenido y forma de empleo de la Barra de Gráfico.

1.1.1 Creación de gráficas en 3D

En primer término y para aquellos usuarios que estén familiarizados con el procedimiento de graficación en versiones anteriores de Excel, se les recuerda que bajo esta versión de Excel en Office 97, el Asistente consta únicamente de cuatro pasos a diferencia de los cinco requeridos anteriormente y las solicitudes de información en éstos también cambian de posición en los diferentes pasos.

Posiblemente algunos de los procedimientos sobre el manejo de gráficos que se van a tratar en este capítulo le sean familiares ya sea por haberlos estudiado en el módulo básico o por haber incursionado en ellos por cuenta propia, sin embargo ahora los vamos a tratar con un poco más de detalle para en lo posible no dejar dudas respecto a su utilidad y forma de empleo

A fin de reafirmar el procedimiento completo vamos a efectuar los pasos necesarios para generar una gráfica, así crearemos una gráfica en tercera dimensión la cual modificaremos posteriormente de acuerdo con nuestro gusto para ilustrar el empleo de las diferentes opciones; para iniciar se requiere entrar a Excel e introducir en su hoja los datos mostrados en la Figura 1 exactamente en la posición en que éstos se encuentran, el gráfico que usted

generará con estos datos será empleado en los ejercicios que se plantearán durante este capítulo:

	A	B
1	Presupuesto Anual	
2	Departamento	Presupuesto
3	Análisis Financiero	1537
4	Recursos Humano	918
5	Planeación	1293

Figura 1. Datos para gráfica

Posteriormente ejecute los siguientes pasos:

1. Seleccione su área de datos incluyendo los encabezados de columna (solamente de A2 a B5), recuerde que también es posible comenzar a partir del paso 2 y posteriormente en la primera ventana del Asistente de Gráficos indicar el rango de sus datos.
2. Haga clic en la barra de herramientas estándar sobre el icono  del Asistente para gráficos o seleccione del menú *Insertar Gráfico*, se desplegará la caja de diálogo del primer paso del asistente para gráficos (Figura 2):

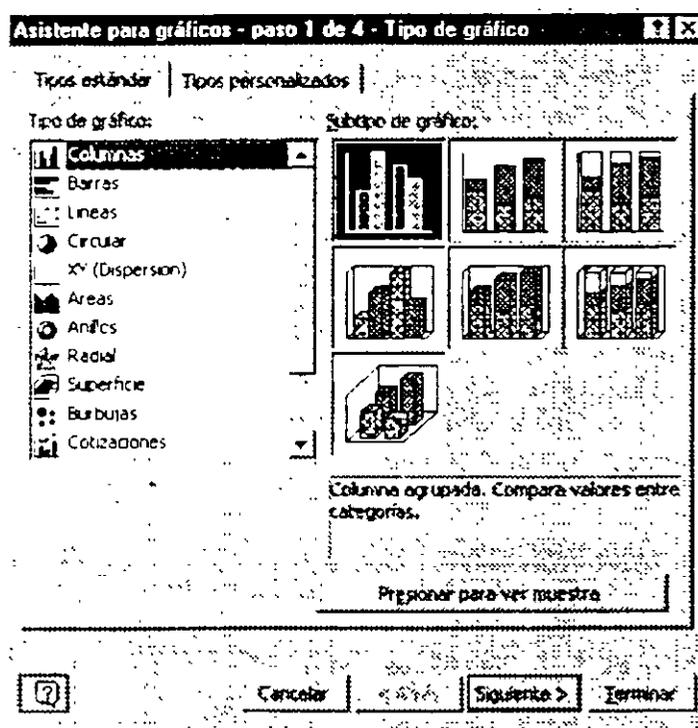


Figura 2. Asistente para gráficos -paso 1 de 4- Tipo de Gráfico

3. En el recuadro de la izquierda identificado como **Tipo de gráfico** se muestran los tipos de gráficas disponibles, la mayoría tal vez ya los conozca usted pero en esta versión tenemos

algunos nuevos que no aparecían en versiones anteriores; para nuestro ejercicio seleccione Columnas.

4. El recuadro de Subtipo de gráfico que aparece a la derecha nos sirve -como su nombre lo indica- para seleccionar un subtipo de gráfica de aquel tipo principal que elegimos en el paso anterior, vaya haciendo clic sobre cada uno de los diferentes tipos y observe como en el recuadro gris abajo de estas muestras cambia el texto indicándonos cuál de los subtipos es el que se encuentra marcado. Para el ejercicio seleccione el primer subtipo del segundo renglón, la descripción de éste dice Columna agrupada con efecto 3D.
Por lo que respecta al botón Presionar para ver muestra si usted lo mantiene oprimido se ocultan momentáneamente los subtipos, en su lugar aparece un ejemplo de cómo se verá su gráfica una vez terminada con las selecciones que estén en efecto en ese momento.
5. Oprima el botón Siguiente para pasar a la caja de diálogo del paso 2 del Asistente (figura 3 -Datos de origen-), aquí es donde debe de indicar el rango que ocupan en su hoja los datos que van a ser empleados en la gráfica; si seleccionó previamente el rango de éstos tal como se indicó en el punto 1, entonces en el recuadro Rango de datos se despliega el rango correspondiente. En caso de no haberlo definido previamente, éste es el momento de hacerlo, puede efectuarlo marcándolo con el mouse o escribiendo las coordenadas del rango dentro de este recuadro.

Note el recuadro de la parte superior en el cual se va desplegando una muestra de nuestra gráfica con las asignaciones que hemos efectuado hasta este momento.

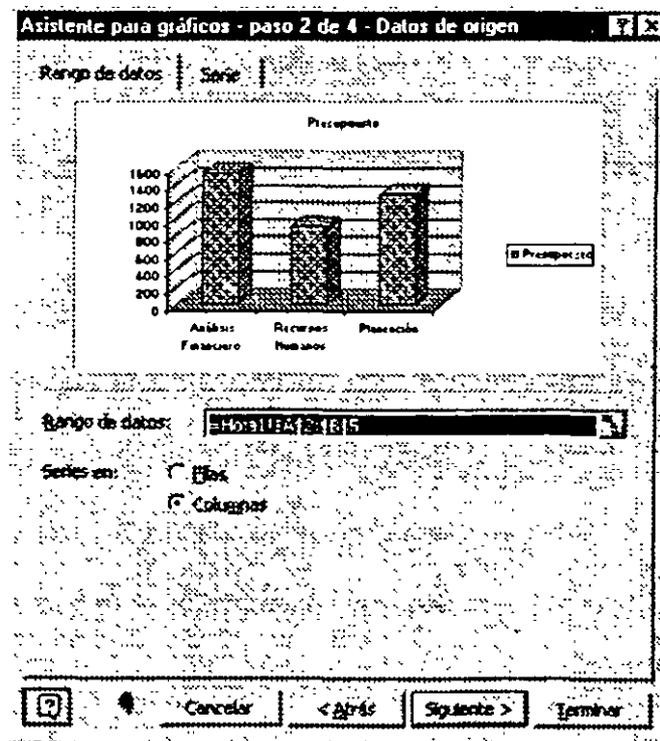


Figura 3. Asistente para gráficos -paso 2 de 4-
Datos de origen

6. Bajo el recuadro de **Rango de datos** se despliegan dos opciones para permitirle determinar la orientación de las series de datos, éstas ya le son familiares pues las ha empleado en gráficas de 2D; seleccione **Filas** para el ejercicio que está desarrollando.
7. Oprima el botón **Siguiente** para avanzar al paso tres del Asistente (figura 4, Opciones de gráfico).

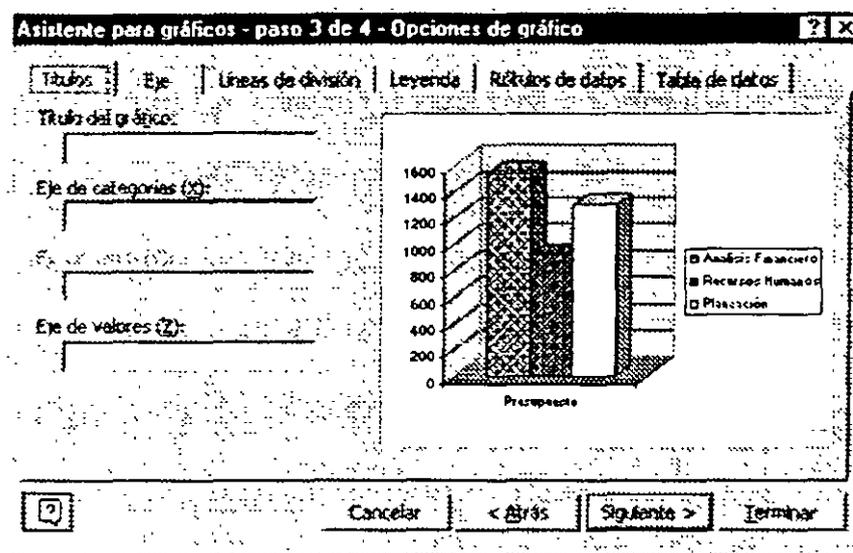


Figura 4. Asistente para gráficos -paso 3 de 4-. Opciones de Gráfico

8. En esta caja de diálogo del paso 3 se muestran en la parte superior varias cejas, por medio de cada una puede desplegar otras cajas de diálogo donde podrá efectuar diferentes tipos de asignaciones relativas a la presentación de su gráfica, por el momento recuerde que solamente trabajaremos con la primera de éstas, etiquetada como **Título**, el resto de las opciones se tratarán en detalle posteriormente.
9. El recuadro **Título del gráfico** se usa como usted recordará para asignar a nuestro gráfico un título principal, para su ejercicio introduzca las palabras **Asignaciones**.
10. Si desea emplear alguna identificación adicional para el eje que identifica sus series de datos puede hacerlo utilizando el recuadro **Eje de categorías (X)**; en su caso en especial introduzca el texto **Por departamento**.
11. Ahora si desea hacer más explícita su escala de valores aún tiene la facilidad de incorporarle un texto adicional, para esto en el caso de su ejercicio y dentro del recuadro **Eje de valores (Z)** teclee el texto **Datos en Miles de \$**; note que aquí a diferencia de las gráficas en dos dimensiones, este eje recibe un nombre distinto debido a que ahora está trabajando con una dimensión adicional que es la profundidad de la gráfica, sin embargo este eje Z equivale al ya conocido eje X de las gráficas bidimensionales.
12. Oprima el botón **Siguiente** para pasar al cuarto y último paso del Asistente (figura 5), en éste lo único que debe de indicar es en donde desea insertar su gráfico, ya sea en la misma hoja en que está trabajando o en otra en forma independiente; en el caso de su ejercicio se insertará el gráfico en la misma hoja.

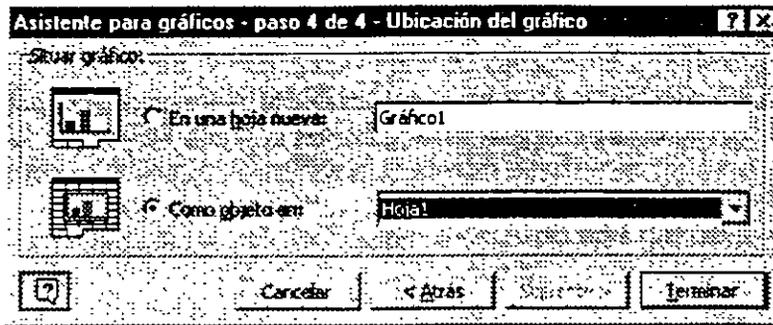


Figura 5. Asistente para gráficos -paso 4 de 4-Ubicación del gráfico

13. Por último y para concluir el proceso de creación de su gráfico deje seleccionada la opción **Como objeto en** y simplemente oprima el botón **Terminar**, en este momento Excel lo insertará en su hoja quedando éste en forma similar a la ilustrada en la figura 6.

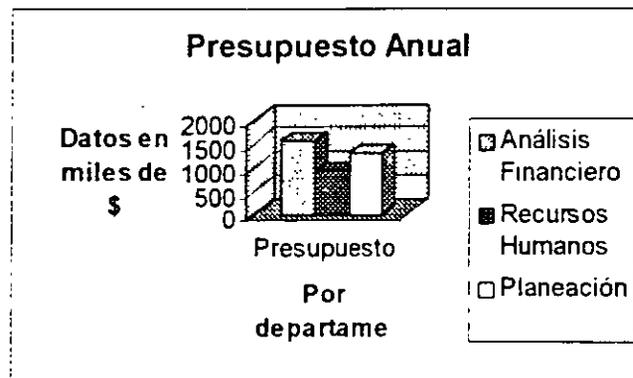


Figura 6. Gráfico terminado

En este Excel ha insertado en su hoja el gráfico que usted creó al lado de los datos, dando a éste un tamaño predeterminado que podrá ser modificado posteriormente; por cierto note que en el título del eje X ha sido cortada la palabra **departamento**, acción que será objeto de un ajuste posterior durante el proceso de edición de su gráfico.

Edición de gráficas en 3D

Como acaba de observar, el proceso de creación de una gráfica en 3D difiere en una forma apenas perceptible respecto a las gráficas en dos dimensiones; como se supone que usted ya conoce y ha practicado los procedimientos de edición sobre una gráfica en 2D, durante el desarrollo de este tema encontrará que éstos son básicamente similares con algunas lógicas diferencias, ya que si ahora estamos trabajando sobre una tercera dimensión (profundidad) debemos de tener a nuestra disposición alguna forma de modificar su presentación.

Antes de comenzar a editar la gráfica hágala un poco más ancha, si su gráfica no está seleccionada proceda a hacer un clic sobre ella, con esto aparecen en sus esquinas y puntos medios de las líneas que la delimitan unos pequeños puntos llamados *controladores*, una vez que esté seleccionada proceda con ella en la misma forma que con las gráficas de 2D:

coloque su cursor del mouse sobre el controlador ubicado en el punto medio de la línea de la izquierda y arrastre éste hacia la izquierda hasta la columna A, de esta manera su gráfica ha sido redimensionada haciéndola más ancha y el título del eje X que antes ocupaba más de una línea por falta de espacio, ahora se despliega correctamente.

Recuerde que a diferencia de versiones anteriores de Excel en las cuales debía hacer un doble clic sobre la gráfica para poner ésta en modo de edición, en esta versión de Excel para Office 97 basta con hacer un solo clic para que el rectángulo que delimita su gráfica se muestre con una línea simple.

En cuanto a las opciones para edición de su gráfica las encontrará en los menús de **Insertar** y **Formato** o en el llamado **Menú Contextual** al cual se accede dando un clic en el botón derecho del mouse sobre el elemento de la gráfica que desea modificar.

Dado que asumimos que usted ya ha cursado el módulo básico, no se profundiza en las opciones de edición que son comunes tanto a gráficas de 2D (de las cuales solamente en algunos casos se indicará su acción sin mayor detalle) como de 3D, en estas notas solamente serán tratadas específicamente las opciones relativas a la edición de gráficas en tercera dimensión.

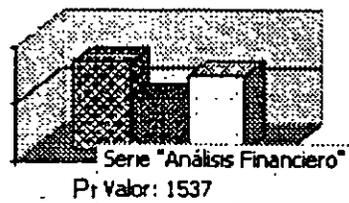
Por otra parte y considerando la cantidad de opciones de edición para los diferentes elementos que integran nuestra gráfica, tenemos una amplia gama de combinaciones que podemos efectuar, por lo cual no es posible tratar en detalle cada una de las diferentes posibilidades y nos limitaremos a tratar sobre la acción independiente que se logra en cada uno de los elementos de la gráfica; veamos ahora las diferentes alternativas de edición para cada uno de dichos elementos.

Antes de continuar con el desarrollo de nuestro tema, recuerde que en general para estar en disposición de poder modificar alguno de los elementos que integran su gráfica puede proceder en cualquiera de las dos formas que se indican a continuación, aunque en el texto solamente se hará referencia a la segunda de ellas:

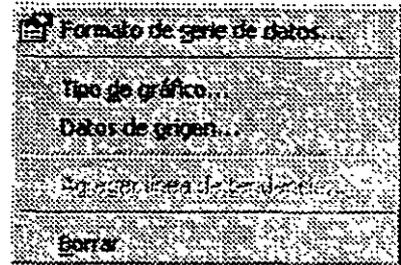
- Seleccionar con un clic el elemento que se desea modificar y luego escoger del menú principal la opción con la cual desea trabajar.
- Dar un clic en el botón derecho del mouse sobre el elemento a modificar a fin de desplegar el Menú contextual y luego seleccionar de éste la opción deseada.

Series de datos

Como se mencionó anteriormente existen diferencias entre esta versión de Excel y las anteriores, para observar una de ellas simplemente coloque su cursor sobre alguna de las series que integran su gráfico y note el pequeño recuadro informativo que al respecto aparece junto a la serie en que esté posicionado, lo anterior se ilustra a la derecha en donde aparece una leyenda con el nombre de la serie y su valor actual: **Serie "Análisis financiero" Valor: 1537**.

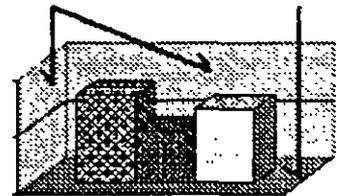


Para proceder a editar las características de cualquiera de las series de datos es necesario en primer término seleccionar aquella con la que se desea trabajar, como práctica haga un clic con el botón derecho del mouse sobre la columna de la primera serie de datos (la de la izquierda) de su gráfica, con esto queda seleccionada dicha serie de datos (lo cual notamos porque se despliegan unos puntos en las esquinas alrededor de ésta) y se muestra el **Menú contextual** ilustrado a la derecha.



A fin de seguir un orden lógico, en principio vamos a trabajar con todas las series de datos en conjunto y luego procederemos a manejarlas individualmente, para ello siga este procedimiento:

1. Haga un clic con el botón derecho del mouse sobre cualquiera de los planos laterales de la gráfica, los mismos se indican con las flechas en la ilustración del lado derecho, observe que aparecen unos puntos controladores alrededor del plano seleccionado ya sea el inferior o los laterales.



2. Una vez desplegado el menú contextual que se muestra a la derecha haga un clic sobre la opción Vista en 3D para tener acceso a la caja de diálogo que nos permitirá modificar la presentación de las series en el espacio.
3. En este momento en su pantalla aparecerá la caja de diálogo mostrada en la figura 7.

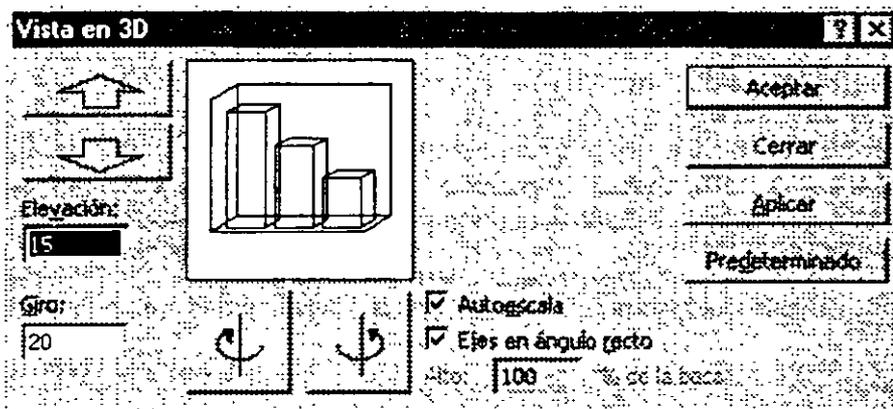
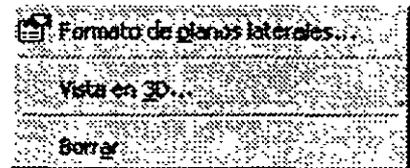


Figura 7. Caja de diálogo Vista en 3D

A continuación iremos tratando sobre el efecto que causa el empleo de las diferentes opciones que se encuentran en la caja de diálogo. Independientemente de la vista preliminar que se observa en el recuadro blanco se sugiere que para mayor claridad y comprensión de cada uno de los puntos que se traten, vaya haciendo una sola asignación a la vez y se oprima el botón **Aceptar** para ir observando el efecto correspondiente sobre su gráfica o al menos en cada cambio oprima el botón **Aplicar** para ver el efecto en el recuadro de la muestra.

Elevaciones

El botón  tiene el efecto de incrementar la elevación de donde se observa la gráfica, para practicarlo haga clic cinco veces sobre este botón, note que se incrementa hasta 40 el valor del recuadro de **Elevación** ubicado abajo de este par de botones, luego oprima el botón **Aceptar** y registre su resultado, éste es similar al que se aprecia en las imágenes de la derecha; este cambio de elevación es parecido al que obtendría cuando está viendo su gráfico parado al nivel del piso y luego sube a una escalera para contemplarlo desde arriba

Por otra parte el botón  tiene el efecto contrario del anterior o sea que disminuye la elevación del punto de vista del observador sobre la gráfica, regrese a la caja de diálogo de **Presentación 3D**, oprímalo varias veces hasta que se despliegue un valor de 5 en el recuadro de **Elevación**, y presione **Aceptar**, su serie de datos se verá ahora en forma similar a la que se ilustra a la derecha; si trata de entender este efecto en forma parecida al anterior, sería como observar el gráfico estando de pie al nivel del piso y luego agacharse casi hasta el nivel del gráfico

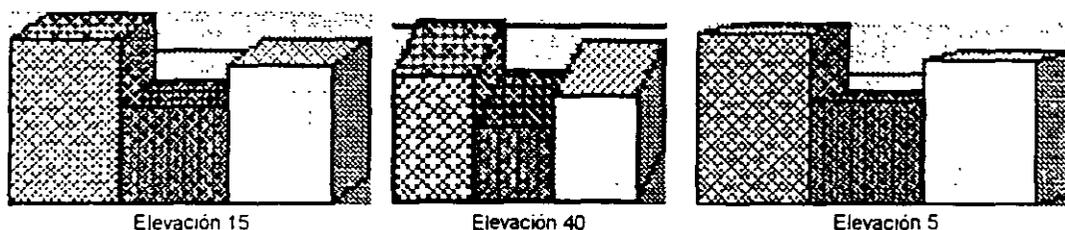


Figura 8. Gráfica con diferentes elevaciones

Nota: También es posible efectuar estos cambios determinando directamente el valor deseado en el recuadro de **Elevación**.

Giros

En forma parecida a como modificamos la elevación del punto de vista, también es posible cambiar el ángulo lateral desde el cual se observa la gráfica, esto viene siendo como si el observador girara alrededor de la gráfica hasta localizar la posición que más le agrade.

Para cambiar el ángulo de giro disponemos de las siguientes herramientas:

Botón Efecto



Gira la gráfica sobre su eje hacia la izquierda, para ejercitar su efecto presione varias veces sobre este botón hasta que en el recuadro de **Giro** se despliegue un valor de 70 y luego oprima **Aceptar**, vea ejemplos en la figura 9.



Gira el punto de vista hacia la derecha de la gráfica, también haga pruebas con este botón cambiando el giro a un valor de 5 y luego a 340; ver ejemplo en figura 9.

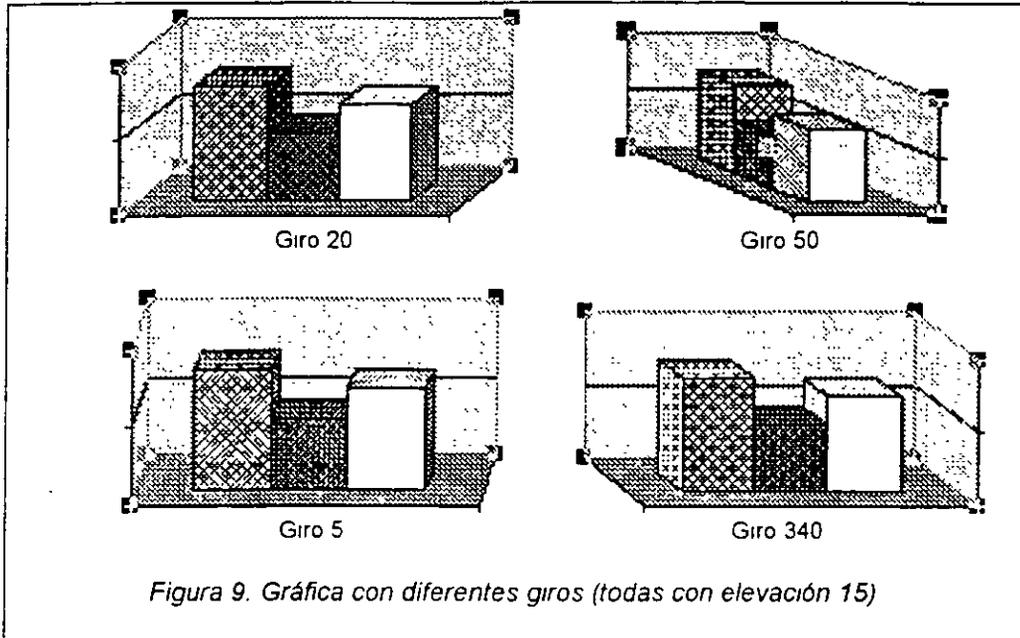


Figura 9. Gráfica con diferentes giros (todas con elevación 15)

Escala automática

En caso de tener seleccionada esta opción, Excel ajusta la escala de la gráfica en función de los valores de las series de datos; dicha alternativa solamente está disponible si los ejes en ángulo recto están activados

Ejes en ángulo recto

En caso de estar activada esta opción, despliega los ejes de la gráfica en ángulo recto en forma independiente de los ajustes de la rotación o elevación del gráfico. Si deseamos ver los ejes en perspectiva debemos desactivar esta opción con lo cual aparecen otros dos botones que nos permiten controlar la perspectiva y un recuadro etiquetado como **Perspectiva** abajo de éstos, en el cual podemos indicar por asignación directa la cantidad de perspectiva (o profundidad) deseada y se activa el recuadro de **Alto: % de la base** (figura 10).

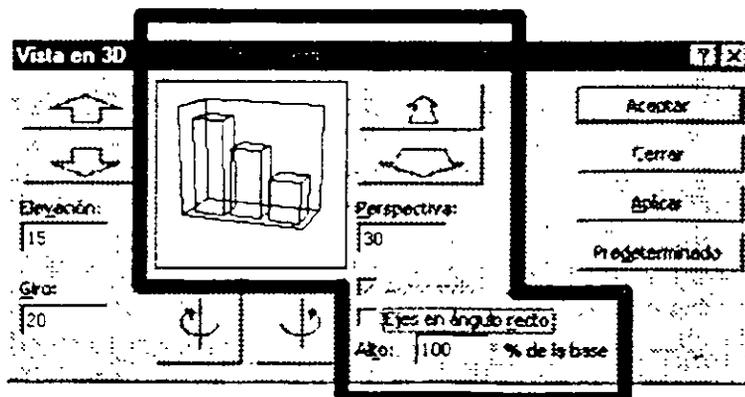
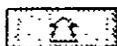
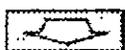


Figura 10 Opciones de Perspectiva

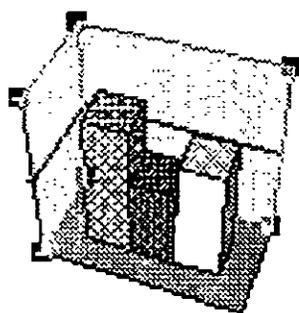
Nota: Antes de efectuar los dos ejercicios de perspectiva ilustrados a continuación, ajuste la elevación a 45° para que pueda obtener el efecto necesario.



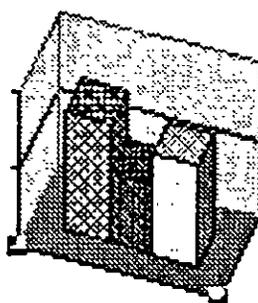
Haga clic varias veces en este botón hasta llegar a un valor cero en el recuadro de **Perspectiva** o teclee este valor directamente dentro del recuadro, vea ejemplo en la figura 11.



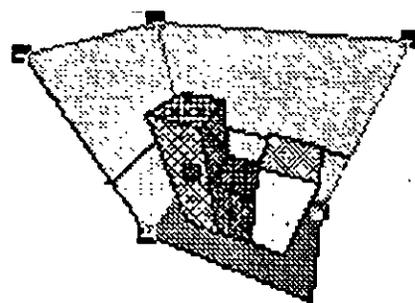
Como contraparte, este segundo botón tiene el efecto de incrementar el factor de perspectiva con el cual se desplegará la gráfica, haga clic sobre él hasta llegar a un valor de 100; ver figura 11.



Perspectiva 30



Perspectiva 0



Perspectiva 100

Figura 11. Cambios en Perspectiva

Ahora, una vez que hemos visto las opciones de presentación de la serie de datos, se sugiere al lector que practique por cuenta propia y aplique a su gusto las diferentes opciones tratadas en este tema.

Ajustes al tipo y subtipo del gráfico

Una vez que ha terminado la creación de su gráfico se tiene la posibilidad de modificar el tipo y subtipo del mismo sin tener la necesidad de volver a elaborarlo, simplemente modificando estos parámetros en la misma forma en que procedería con cualquier otro, para esto haga un clic con el botón derecho del mouse sobre alguna de las series (podría ser también sobre el área del gráfico, pero para su ejercicio seleccione la primera de las series, esto le permitirá hacer otra modificación que se comentará posteriormente).

Seleccione *Tipo de gráfico* del menú contextual, así se desplegará la caja de diálogo con que trabajó en el primer paso del Asistente en la que notará una pequeña diferencia, cuando creó su gráfico no aparecían las dos opciones que ahora se presentan al pie de la caja de diálogo (ver figura 12), esto se debe a que anteriormente aun no se tenía nada que modificar; en esta caja puede seleccionar el nuevo tipo y subtipos de gráfico con que desee trabajar.

Para continuar con su ejercicio cambie el tipo de gráfico a *Cónico* y seleccione el primero de los subtipos, posteriormente escoja la opción de *Aplicar a selección*, ésta causa el efecto de asignar el tipo de gráfico que se indique únicamente a la serie marcada; oprima Aceptar y cuando regrese a su gráfico notará que la serie que tenía seleccionada previamente ha cambiado a tipo *Cónico*.

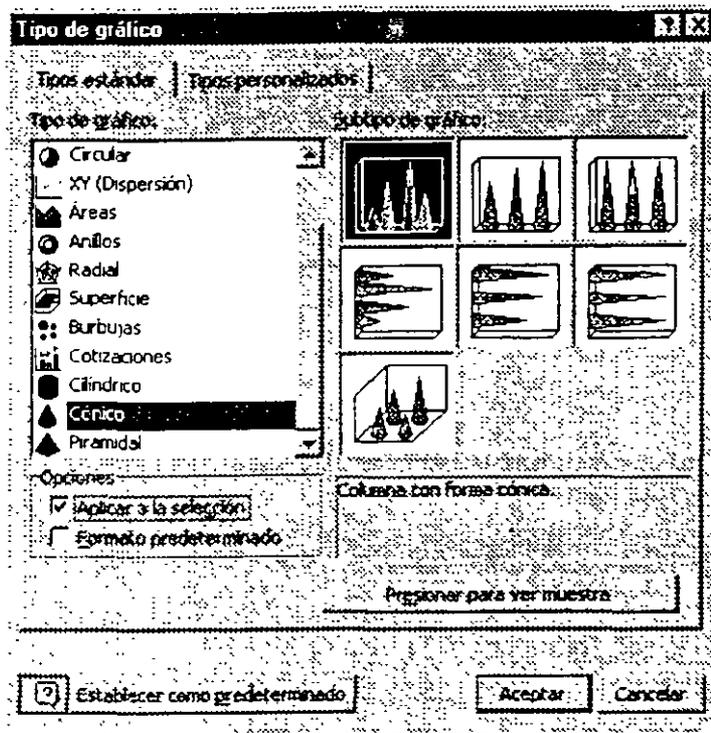


Figura 12. Edición del tipo de gráfico

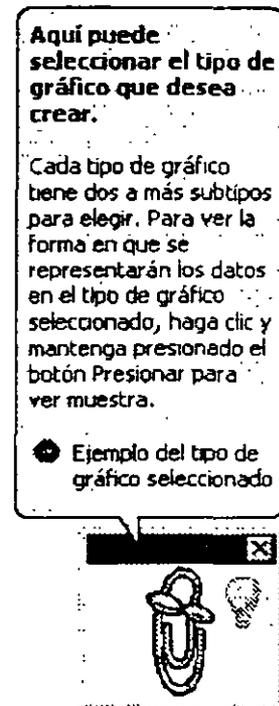


Figura 13. Ayudante

Por lo que corresponde a la opción de **Formato predeterminado**, ésta asigna a todas las series el tipo y subtipo que se estén definiendo en el momento; si usted oprime el botón Establecer como predeterminado esta acción causa que todos los gráficos que sean creados de aquí en adelante asuman las características de tipo y subtipo que se tengan seleccionadas en el momento de oprimir este botón.

El botón Presionar para ver muestra reemplaza el recuadro de **Subtipo de gráfico** con otro que nos presenta una muestra (o vista preliminar) de cómo se verá nuestro gráfico con las asignaciones que se tienen seleccionadas, en el momento en que suelte este botón reaparece el recuadro original

El último botón que nos queda por comentar su función es  ubicado hasta abajo a la izquierda de la caja de diálogo, éste activa/ desactiva alternativamente el Ayudante donde se muestran sugerencias y temas de ayuda, ver figura 13.

Todo lo que hemos tratado hasta el momento respecto a las diferentes opciones de tipos de gráficos ha sido trabajando con la caja de diálogo que se despliega cuando se emplea la ceja de **Tipos estándar** en la parte superior de la caja de diálogo, sin embargo si observa esta caja de diálogo tiene una segunda ceja cuyo uso es básicamente el mismo que la anterior con minimas diferencias, para comentar respecto a éstas haga clic en la ceja **Tipos personalizados** y observe esta caja la cual se muestra en la figura 14.

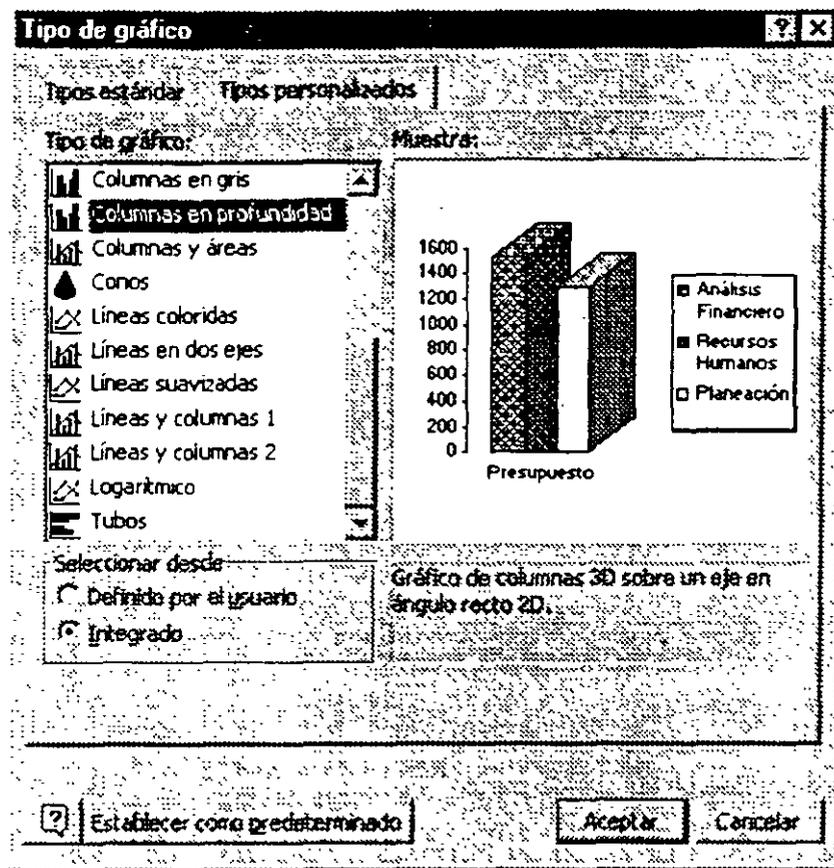


Figura 14. Tipos personalizados

Note que en esta caja no se tiene el recuadro de Subtipos y en vez de éste se despliega una muestra de los diferentes tipos personalizados disponibles en Excel, aquí puede optar ya sea por seleccionar alguno de los existentes o por agregar el suyo a la lista, para ejercitar esto último y ya que aún no hemos tratado sobre algunos otros aspectos, vamos a utilizar el mismo gráfico creado previamente dando a éste un nombre distinto suponiendo que no existiese entre los tipos de gráficos básicos.

Vuelva a entrar a la caja de diálogo de Tipo de gráfico y haga clic sobre la caja Tipos personalizados y luego para incorporar a la lista existente el que usted acaba de modificar, dentro del recuadro Seleccionar desde marque la opción Definido por el usuario; lo anterior hace que abajo de este recuadro aparezca un botón que dice Agregar, oprímalo y con esto se despliega la caja de diálogo de "Agregar tipo de gráfico personalizado" mostrada en la figura 15.

En esta caja y dentro del recuadro de Nombre escriba el nombre con el cual desea identificar al nuevo tipo de gráfico que está definiendo, para su ejercicio llámelo Mis columnas, luego si desea hacer algún comentario o indicación para que posteriormente aparezca bajo el recuadro de Muestra introduzca el texto en el recuadro Descripción, para su ejercicio agregue aquí el texto Prueba de tipo personalizado creado por mí y para continuar su proceso oprima el botón Aceptar, esto le regresa a la caja de diálogo anterior donde aparecen el nombre y

descripción que introdujo. Luego oprima el botón Aceptar para finalizar el proceso de creación del nuevo tipo de gráfico.

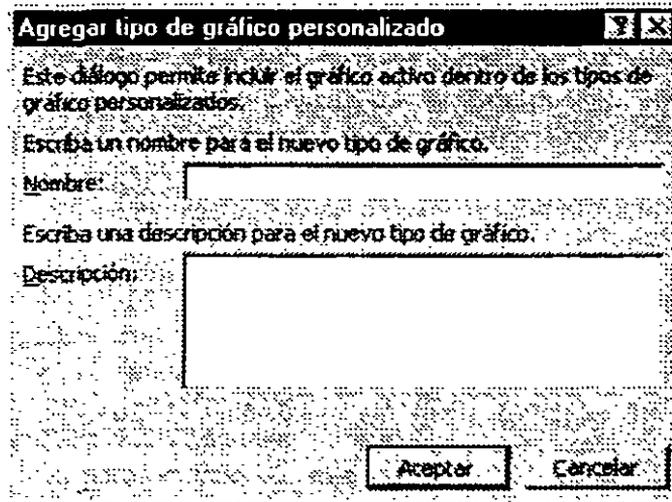
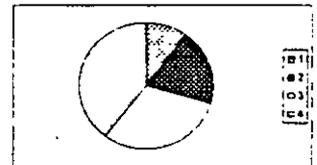


Figura 15. Caja de diálogo Agregar tipo de gráfico personalizado

Ahora para comprobar si el tipo de gráfico que creó en realidad existe y si estará disponible para todos los gráficos que usted elabore de aquí en adelante, abra un nuevo libro de trabajo e introduzca en éste una serie de datos con los números 1,2, 3, 4 y genere un gráfico de tipo circular con estos datos sin ningún tipo de encabezado, su gráfica deberá ser similar a la mostrada a la derecha de este párrafo:



Una vez creado su gráfico haga un clic con el botón derecho del mouse sobre el área de trazado y seleccione *Tipo de gráfico Tipos personalizados: Definido por el usuario* y observe que ya aparece **Mis columnas** entre los nombres, selecciónelo y oprima Aceptar en ambas cajas de diálogo para regresar a su hoja, note que el tipo de gráfico ha cambiado incluyendo encabezados y ha tomado los que tenía el gráfico inicial con base en el cual usted definió el tipo de gráfico según se muestra en la figura 16; la presentación y formato originales se han alterado pero no se preocupe por ello pues con unos cuantos ajustes que se tratarán posteriormente puede dejar su gráfico totalmente presentable nuevamente.

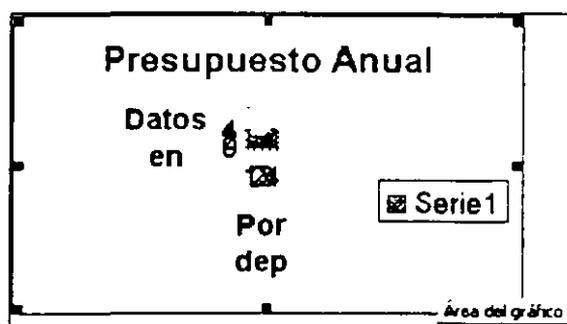


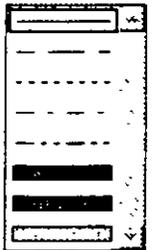
Figura 16 Gráfico de tipo personalizado

Formato de las series de datos

Otro de los parámetros que podemos modificar en nuestro gráfico es el correspondiente al formato de las series de datos, para trabajar éste dé un clic con el botón derecho del mouse sobre alguna de las series de datos para desplegar el menú contextual y seleccione la opción *Formato serie de datos* para que aparezca la caja de diálogo correspondiente, ésta tiene cinco cejas en su parte superior cada una de las cuales le permite efectuar ciertos ajustes a su gráfico, a continuación se tratará en detalle sobre cada una de ellas.

Tramas

En principio Excel asigna en forma automática el color de cada una de las series aunque los colores que emplea tal vez no nos parezcan los más adecuados en todos los casos ya que nos pudiera interesar tener colores brillantes o simplemente un diseño de acuerdo con nuestras necesidades y gustos específicos, sin embargo tenemos la facilidad de cambiar a voluntad los colores y/o el diseño de cada una de las series, para ello una vez desplegada la caja de diálogo de Formato de serie de datos y en caso de que no esté posicionado sobre la primera de las cejas de ésta, haga clic en la parte superior sobre la ceja *Tramas* para desplegar la caja de diálogo correspondiente (ver figura 17); las opciones que aquí se le presentan sirven para modificar las características de la línea de borde, así como el color y diseño del área



Sobre el lado izquierdo de esta caja de diálogo se encuentra el recuadro de **Borde**, en éste podemos modificar todo lo referente a la línea que delimita el área de su serie de datos, para comenzar haga clic sobre el botón de flecha que se encuentra junto al recuadro de **Estilo**, con ello desplegará las opciones de línea que tiene disponibles las cuales se ilustran a la derecha de este párrafo, seleccione con un clic aquella que sea de su agrado; proceda en forma similar con el color y grosor de la línea

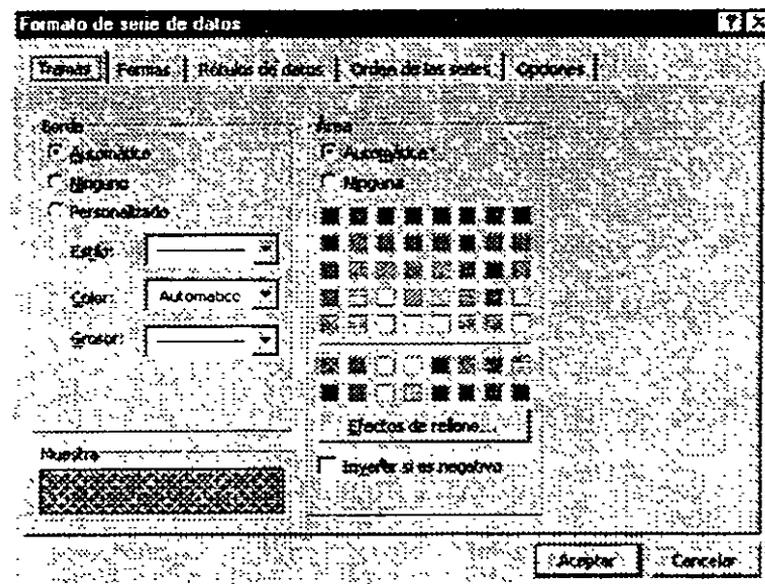


Figura 17. Caja de diálogo Formato serie de datos- Trama

El recuadro de Área contiene opciones que le permiten cambiar el color y diseño de la serie de datos que seleccionó al entrar a esta opción; el color se modifica simplemente haciendo clic sobre el cuadro del color que le interese emplear; oprima luego el botón Efectos de relleno para que conozca otras opciones adicionales que tiene a su disposición para variar la presentación de relleno de la serie de datos seleccionada, esto despliega la caja de diálogo adicional ilustrada en la figura 18.

Note que ésta también tiene varias cejas para el manejo de diferentes opciones, ya que su empleo es en si bastante claro y se explica de un modo bastante sencillo con las muestras además de que ya le deben de ser conocidas por haberse tratado sobre ellas en la parte básica del curso.

Formas

Al hacer un clic sobre la ceja de *Formas* en la caja de diálogo de **Formato de serie de datos** se despliega una caja adicional (ver figura 19) donde podemos seleccionar lo que podríamos llamar un subtipo de la forma básica, en ésta se muestra la serie de datos seleccionada, esto es mucho más sencillo de comprender si observa las diferentes muestras de forma presentadas bajo el texto **Forma de la columna**, para aplicar cualquiera de ellas basta con definirla y Aceptar la opción marcada.

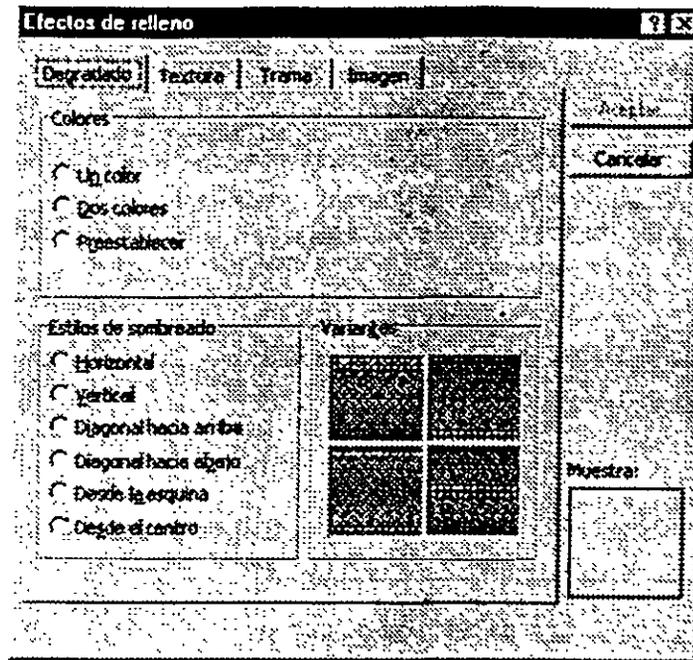


Figura 18. Caja de diálogo de Efectos de relleno

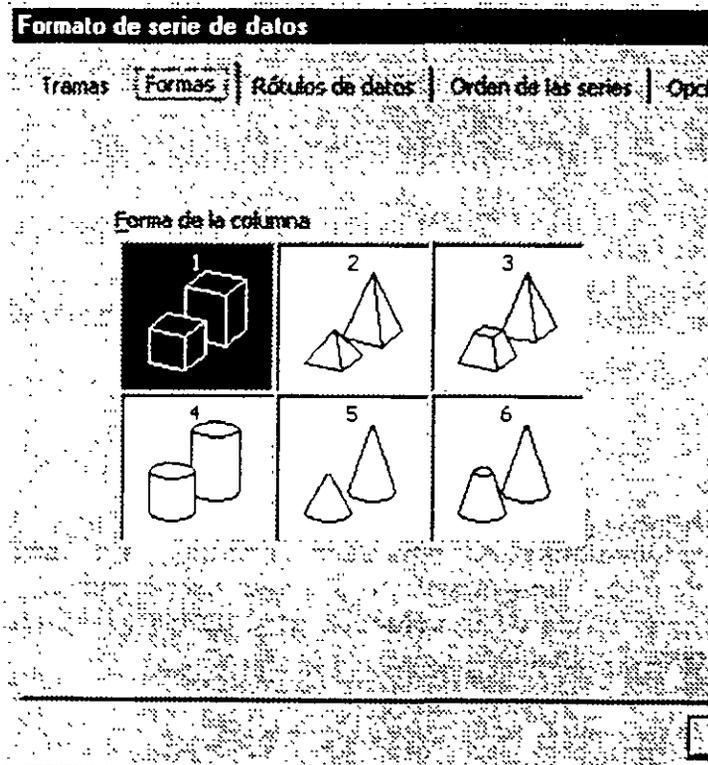


Figura 19. Caja de diálogo de Formas

Rótulos de datos

Una forma de hacer más explícita nuestra gráfica es colocar sobre cada una de las series que la integran ya sea el nombre de ésta o el valor puntual del dato, y esto lo puede lograr por medio de asignaciones, para ejercitarlo haga un clic con el botón derecho del mouse sobre la columna de la izquierda y seleccione *Formato de serie de datos/ Rótulos de datos* para desplegar la caja de diálogo (figura 20).

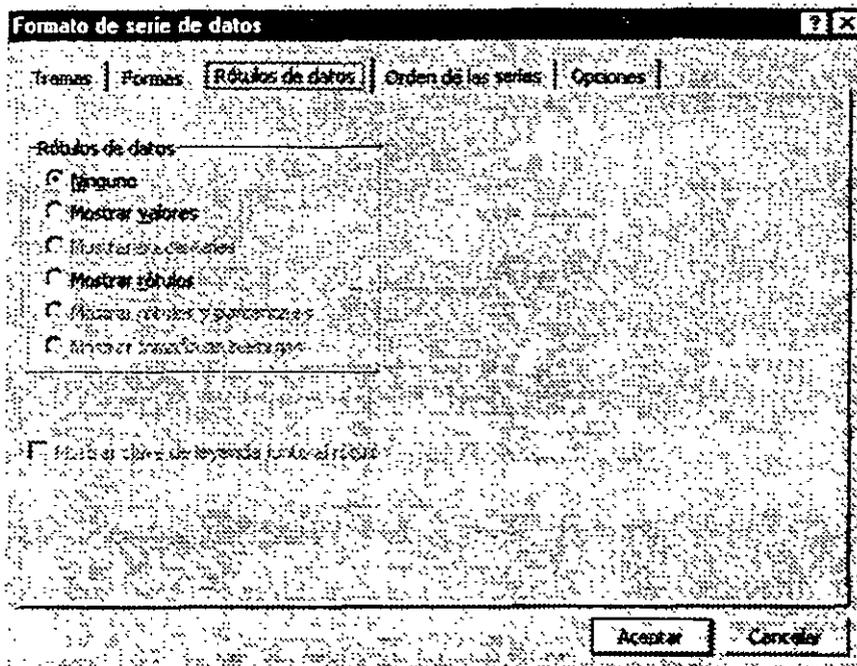
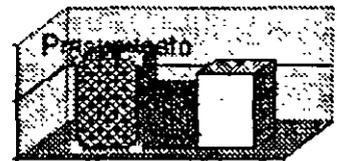


Figura 20. Caja de diálogo de Rótulos de datos

En principio la asignación que Excel hace por omisión es no mostrar ninguna información adicional sobre las series (primera de las opciones), en el caso específico de una gráfica de columnas solamente tenemos dos opciones disponibles sobre las cuales no hay mucho que comentar ya que simplemente con observar la descripción de éstas tenemos una idea aproximada de su efecto, sin embargo para ejercitarlas seleccione *Mostrar rótulos* y oprima el botón *Aceptar*, así al regresar a su hoja de cálculo su gráfica tendrá el nombre que identifica a la serie sobre la primera de las columnas.



En cuanto a las opciones que aparecen atenuadas a las cuales no nos es posible acceder, cabe señalar que esto depende del tipo de gráfico seleccionado, éste necesita estar activo en ese momento. Para otros tipos pudieran estar accesibles varias de las opciones que se encuentran atenuadas en este momento y en la misma forma algunas que están a nuestra disposición en determinados casos pudieran ocultarse en otros.

Orden de las Series

Si en un momento dado no le agrada o conviene el orden como se despliegan sus series de datos es posible alterarlo, para esto seleccione *Formato de serie de datos / Orden de las series* y desplegará la caja de diálogo que se muestra en la figura 21.

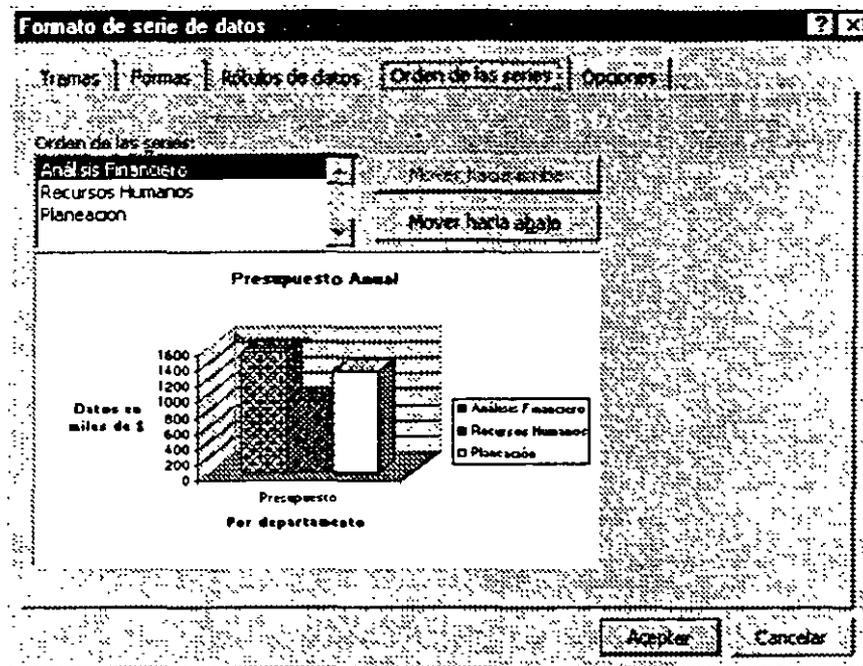
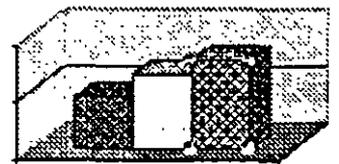


Figura 21. Caja de diálogo de Orden de las series

En el recuadro del lado izquierdo encabezado como **Orden de las series** seleccione aquélla que desee cambiar de posición, para su ejercicio haga clic sobre la serie de *Análisis Financiero* y luego oprima dos veces el botón Mover hacia abajo, de esta forma el nombre de la serie habrá quedado al final de la lista. Para que entre en efecto este cambio oprima el botón Aceptar para regresar a su hoja de trabajo, su gráfica deberá desplegarse en forma similar a la ilustrada a la derecha de este párrafo en donde la serie que antes se ubicaba a la izquierda ha cambiado su posición hasta la derecha de las otras.



Opciones

Otra forma de modificar la presentación de sus series en la gráfica es empleando la última caja de diálogo de este grupo, para ejercitar este punto haga lo siguiente: dé un clic con el botón derecho del mouse sobre cualquiera de las series de datos y seleccione *Formato de serie de datos / Opciones* para desplegar la caja de diálogo que aparece en la figura 22.

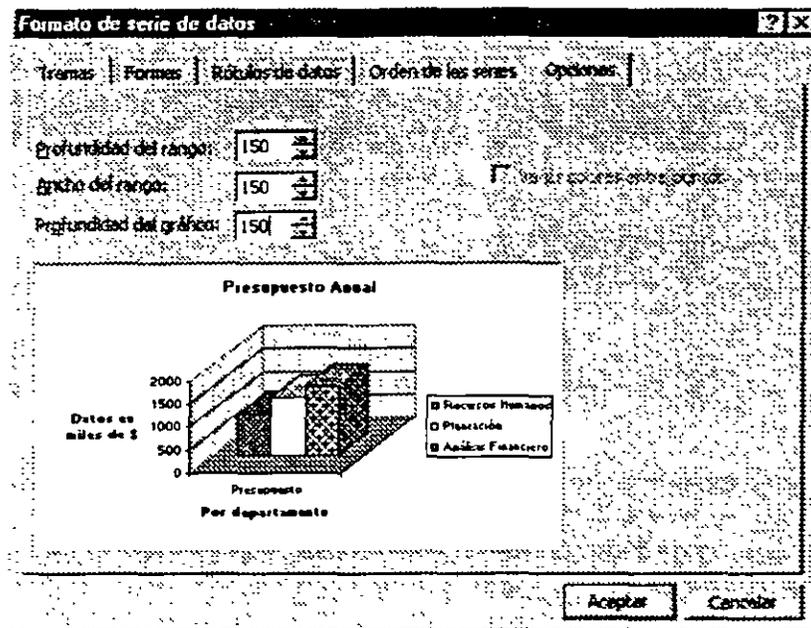
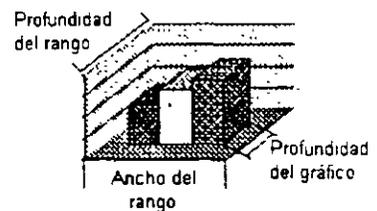


Figura 22. Caja de diálogo de Opciones

Esta caja le da la facilidad de poder efectuar cambios sobre la presentación de nuestra gráfica, éstos afectan en forma notoria la presentación de la misma, la forma más concisa de explicar a que se refiere cada uno de los tres parámetros que usted puede manejar en esta caja es observando la ilustración a la derecha de este párrafo.



- Profundidad del rango Modificando este valor se cambia la profundidad del eje lateral, lo cual da una sensación de mayor o menor espacio atrás y adelante de nuestra gráfica.
- Profundidad del gráfico: Esta opción aumenta o disminuye el espesor de las columnas de nuestra serie de datos, resultando afectado el Ancho del intervalo el cual posiblemente requiera de un ajuste posterior.
- Ancho de rango. Esta alternativa nos permite controlar el ancho de las columnas.

Para comprender mejor estos efectos observe la figura 23 donde se presentan ejemplos del resultado obtenido modificando estos parámetros

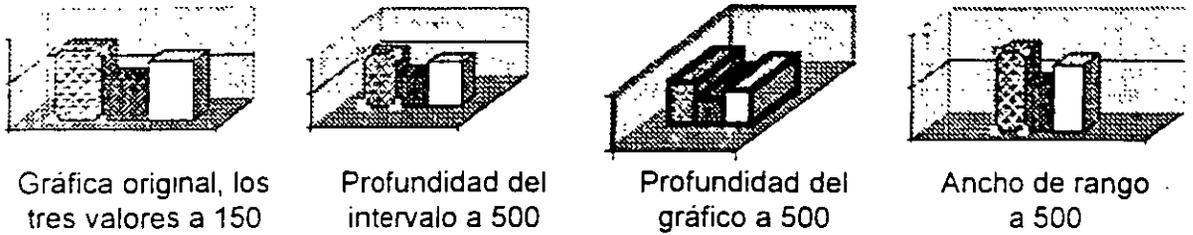
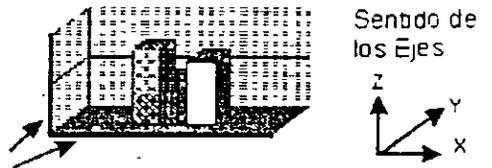


Figura 23. Ejemplos de cambios en Opciones del gráfico

Ejes

Adicionalmente a la edición de la gráfica en sí misma, también puede ejercer cierto control sobre la presentación de los ejes de los planos del gráfico, para ello haga un clic con el botón derecho del mouse ya sea sobre la línea exterior del plano lateral o la del plano inferior (vea la ilustración a la derecha de este párrafo en donde se indican con flechas estas líneas de ejes) para desplegar el menú contextual y de éste seleccione la opción *Formato de ejes*.



Tramas

Esta caja de diálogo tiene a su vez cinco cejas en la parte superior, éstas le permiten modificar la presentación de diferentes aspectos de los ejes; para comenzar dé un clic sobre la ceja de *Tramas* en caso de que no esté posicionado en ésta a fin de desplegar la caja de diálogo ilustrada en la figura 24

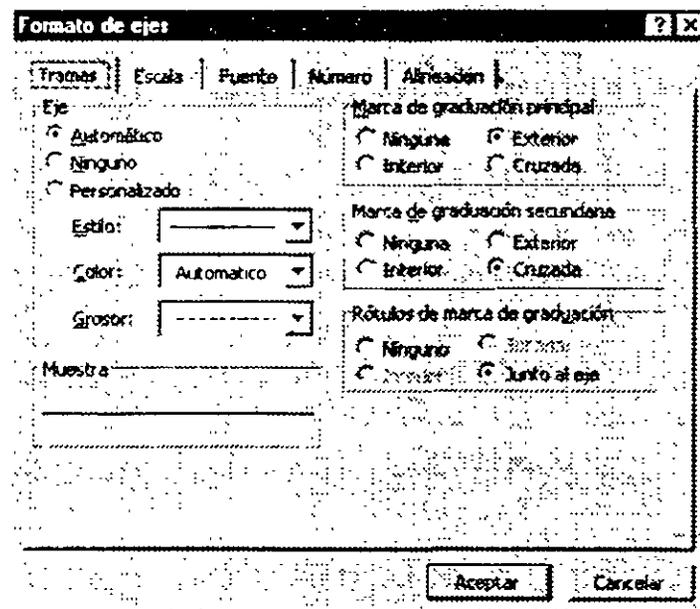


Figura 24. Caja de diálogo Formato de ejes-Trama

En el lado izquierdo y dentro del recuadro de Ejes usted puede modificar el estilo, color y grosor de la línea que limita su gráfico; el recuadro de **Marca de graduación principal** le permite desactivar (*Ninguna*) las marcas de división que Excel coloca en las divisiones principales de la escala del eje, puede optar por colocar éstas sobre la parte externa del gráfico (*Exterior*) fuera del eje, en la parte interna (*Interior*) o sea pegadas al eje pero hacia el lado de la gráfica o intersectando la línea del eje (*Cruzada*); en forma similar puede colocar marcas secundarias (intermedias) entre las marcas principales y desplegar o no los rótulos junto a las marcas de graduación; todo esto le parecerá más claro si va practicando el empleo de cada una de estas opciones y observa el resultado que obtiene con ellas.

Escala

Otra facilidad de que dispone para la edición de su gráfico es el poder modificar de acuerdo con sus necesidades específicas los valores, presentación, frecuencia y tipo de las escalas que se despliegan junto al eje, para esto haga un clic con el botón derecho del mouse sobre la línea del eje de escalas y seleccione la opción *Formato de ejes* y luego dé un clic en la parte superior sobre la pestaña *Escala* para tener acceso a la caja de diálogo mostrada en la figura 25

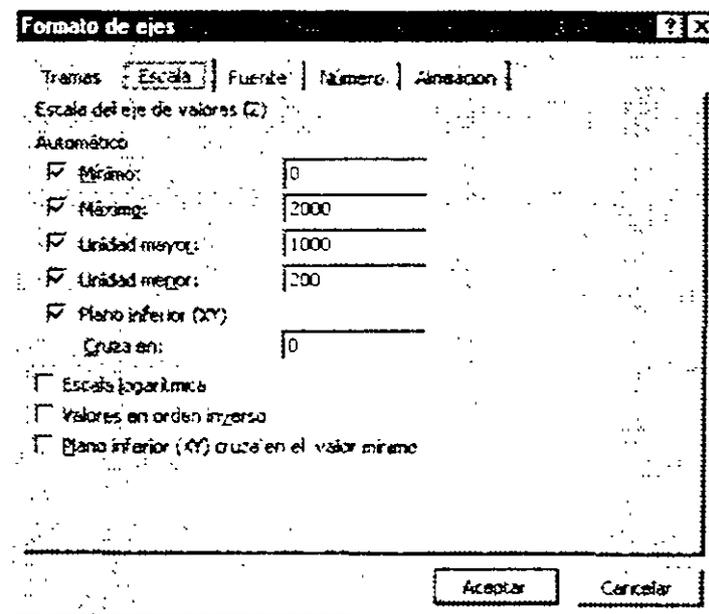


Figura 25. Caja de diálogo Formato de ejes- Escala

Aquí como ya se comentó, se le presentan diferentes opciones para el ajuste de la escala las cuales se explican a continuación

Opción	Facilidad que le ofrece
Mínimo	Permite ajustar el valor mínimo que será desplegado en la escala, por ejemplo esto le puede ser de utilidad en el caso de que sus valores estén en un rango de 55 a 98 y usted desee presentar en su gráfica solamente la parte superior a partir de 50

Máximo	Modificando el valor de este recuadro usted puede cambiar el límite superior que se desplegará en su gráfica, en principio Excel ajusta los valores máximo y mínimo en función de sus valores pero esto no nos da siempre una presentación a nuestro gusto, por ejemplo si usted está graficando los valores 30, 10, 60 Excel puede asignar un valor máximo de 70 a su escala, sin embargo todos estamos acostumbrados a ver el máximo a 10, 25, 50, 100 o algo similar y el tener un 70 nos puede parecer algo extraño, si usted desea cambiar el valor tope a 100 puede hacerlo introduciendo este valor en el recuadro de máximo.
Unidad mayor	Este valor indica cada cuantas unidades se colocará un texto en el eje para marcar la escala, estos valores van en la misma posición que las marcas de graduación principal.
Unidad menor	Este segundo valor indica a Excel cada cuantas unidades colocar un texto en las marcas de graduación secundaria siempre y cuando el espacio disponible en el eje lo permita.
Plano inferior (XY) Cruza en	Este valor indica a Excel a que altura del eje de valores cruzará el plano inferior, normalmente se utiliza cero pero queda a criterio del usuario el modificarlo.
Escala logarítmica	La forma usual que tiene Excel para representar sus escala es en formato decimal, sin embargo en caso de que el usuario lo desee (posiblemente por tener valores muy pequeños y grandes en la misma gráfica) puede seleccionar esta opción y utilizar la escala logarítmica.
Valores en orden inverso	La forma mas común en que estamos acostumbrados a ver una gráfica es con el valor menor de la escala en la parte inferior y el mayor en la superior, sin embargo en algún caso en especial algún usuario pudiera considerar que su gráfico sería mas claro o representativo invirtiendo este orden para lo cual basta con seleccionar esta opción.
Plano inferior (XY) cruza en el valor mínimo	El efecto de esta opción es colocar el plano inferior de su gráfica a la altura en que se encuentre el valor menor de sus datos, en caso de ser seleccionada pasa por alto la asignación que se tenga en el recuadro de Plano inferior (XY) Cruza en .

Fuente

Así como es posible para usted variar otros parámetros del eje que tenga seleccionado también es posible cambiar los atributos de la fuente que está siendo empleada en su escala o rótulos, para ello seleccione con un clic con el botón derecho del mouse ya sea el eje del plano lateral o inferior, defina la opción *Formato de ejes/ Fuente* para desplegar la caja de diálogo que se muestra en la figura 26, ésta es básicamente la misma que usted ya conoce y ha empleado para modificar los atributos de fuente de las celdas por lo que no es necesario extenderse más en esta explicación.

Número

De forma similar como en las celdas puede seleccionar el formato en el cual desea desplegar sus datos, es posible hacerlo en su gráfico, basta con dar un clic con el botón derecho del mouse sobre el eje deseado y seleccionar *Formato de ejes/ Número* para desplegar la caja de diálogo ilustrada en la figura 27.

Ya que también en este caso usted conoce el manejo de estas opciones por haberlas trabajado en el formato de celdas, solamente se ilustra la caja de diálogo y se omite la información adicional sobre su forma de empleo.

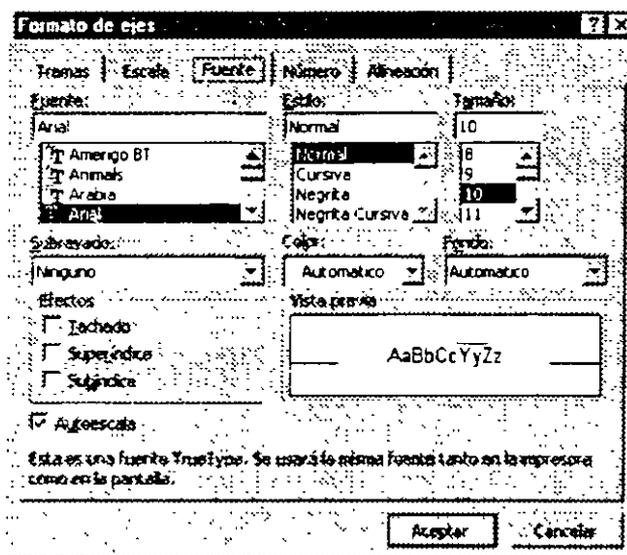


Figura 26. Formato de ejes-Fuente

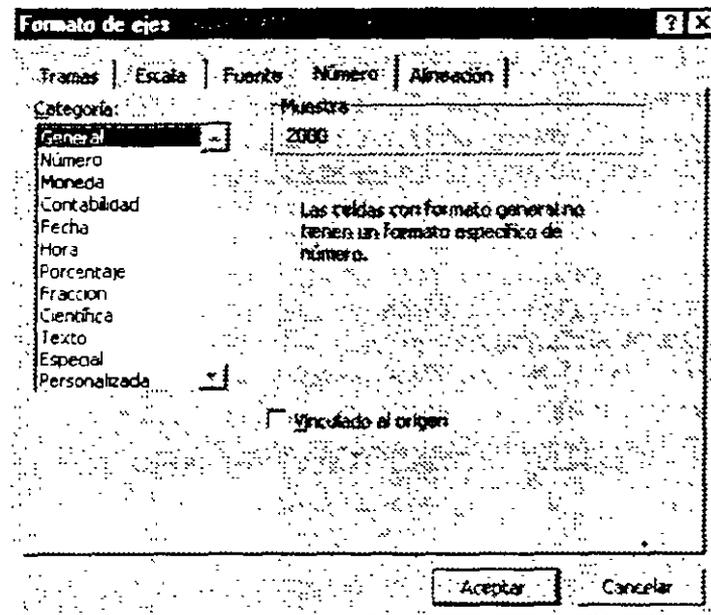


Figura 27. Caja de diálogo Formato de ejes-Número

Alineación

Lo último que nos falta tratar respecto a los ejes se refiere a la alineación del texto de éstos, para ejercitarlo dé un clic con el botón derecho del mouse sobre el eje deseado (para su ejercicio hágalo sobre el eje lateral) y seleccione *Formato de ejes Alineación* con lo cual se desplegará la caja de diálogo mostrada en la figura 28

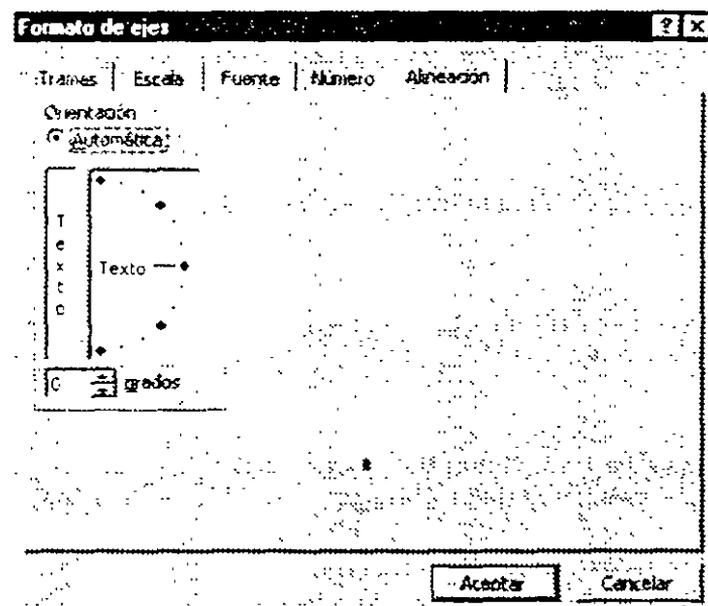
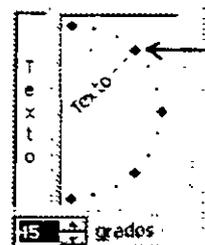


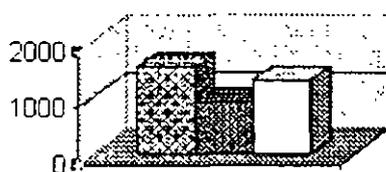
Figura 28. Caja de diálogo Formato de ejes-Alineación

En esta caja Excel deja seleccionada en principio la opción *Automática*, pero usted tiene la posibilidad de dar a su texto cualquier otra alineación que desee empleando cualquiera de los tres siguientes procedimientos:

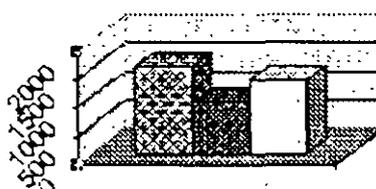
- Haciendo un clic sobre el recuadro de la izquierda que contiene la palabra **Texto en forma vertical** lo cual lógicamente cambia el texto del eje a esta alineación, para nuestro ejercicio no tiene demasiado sentido.
- Modificando el valor del recuadro inferior (grados) que originalmente en este caso tiene un valor de cero al ángulo (en grados) al que usted desee girar su texto
- Haciendo un clic en el cuadrante de la derecha sobre el punto que marque la inclinación a la cual usted desea girar su texto, para el caso de su ejercicio haga un clic sobre la posición que se marca con una flecha en la ilustración de la derecha. con esto la aguja del cuadrante gira hasta esa posición según se muestra y el contenido del recuadro **grados** cambia automáticamente al ángulo seleccionado en el cuadrante.



Por último y para que entre en efecto su asignación oprima el botón Aceptar, cuando regrese a su hoja de cálculo observe el texto de la escala del gráfico y note como éste ha tomado la inclinación que usted indicó adicionalmente. En este caso con la nueva alineación es posible para Excel incluir marcas y texto intermedios.



Texto eje lateral antes de
modificar alineación



Texto eje lateral a 45° de
inclinación

Figura 29. Ejemplos de cambio en alineación de texto del eje lateral

Opciones de gráfico

Las modificaciones que ha visto y ejercitado hasta el momento aún no son todas las que tiene a su disposición, pues dispone de otros conjuntos de opciones para modificar la apariencia de su gráfico, sobre el que vamos a tratar ahora le permitirá efectuar ajustes a los títulos, ejes, líneas de división, leyenda, rótulos y tabla de datos.

Antes de comenzar con los ejercicios de este tema y dado que posiblemente ya hayamos hecho tantos cambios a nuestro gráfico que éste ya difiere bastante respecto al original, lo más conveniente en este momento es borrarlo y volverlo a generar utilizando los mismos datos que empleamos al principio, así su gráfico deberá quedar en forma similar a la ilustrada en la figura 30.

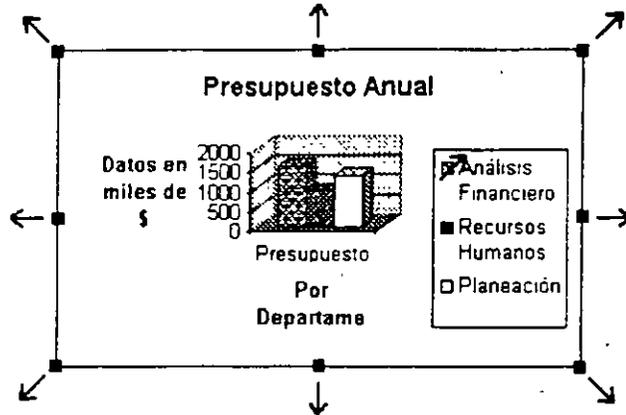


Figura 30 Gráfico para ejercicio sin ninguna modificación previa

Nota: Al tratar este tema se hará referencia al **Área del gráfico** o el **Área de trazado**, recuerde que éstas vienen siendo cualquier espacio libre dentro del recuadro que ocupa el gráfico.

Títulos

Observe su gráfico y note que en el título del eje X aparece recortada la segunda palabra tal como se hizo notar al principio de este capítulo, esto no le representa mayor problema ya que solamente se debe a que Excel no dispone de suficiente espacio para desplegarlo completo, basta con hacerlo un poco más grande para que los títulos se desplieguen correctamente, para ello seleccione su gráfico tomándolo de cualquiera de los puntos controladores y arrastre éste hacia afuera del gráfico para aumentar su tamaño (de preferencia a que ocupe toda el área de trabajo disponible), como se indica con las flechas en la figura 30.

Una vez que durante el proceso de creación del gráfico asignamos títulos a éste, es frecuente que durante el proceso de edición cambiemos de opinión respecto a dichos títulos y nos interese modificarlos por algunos otros que consideramos más apropiados, una de las formas para cambiar el texto de cualquiera de los títulos de nuestro gráfico es la siguiente:

1. Seleccione su gráfico haciendo un clic sobre cualquier parte del área que ocupa éste en la forma acostumbrada
2. Haga un clic sobre el título que desee modificar, con esto el título en cuestión queda encerrado en una línea gruesa y puntos controladores como se ilustra a la derecha (solamente se muestra parte del gráfico):



3. Dé un clic sobre el texto del título, de esta forma desaparecen los controladores y se despliega una línea vertical que es el cursor de texto el cual nos permite modificar éste en la forma acostumbrada ya sea eliminando parte de él, modificándolo o agregando más texto; en caso de que desee dividir el título en dos o mas renglones puede hacerlo tecleando un <Enter> para alimentar un nuevo renglón; para el

caso de su ejercicio modifique el título del gráfico cambiándolo a **Asignación de recursos** (en dos renglones).

4. Para concluir el proceso de edición, presione sobre cualquier otra parte ya sea dentro del mismo gráfico o en su hoja de cálculo.

Si lo desea practique ahora por cuenta propia con los títulos de X y Z.

La segunda forma que tiene a su disposición para modificar los títulos de su gráfico es utilizando la caja de diálogo, para desplegarla haga un clic con el botón derecho del mouse ya sea sobre el **Área del gráfico** o el **Área de trazado** y luego oprima sobre *Opciones de gráfico*, por último para que se despliegue la caja de diálogo correcta haga otro clic sobre la ceja *Título*, para que aparezca en su pantalla la caja que se muestra en la figura 31.

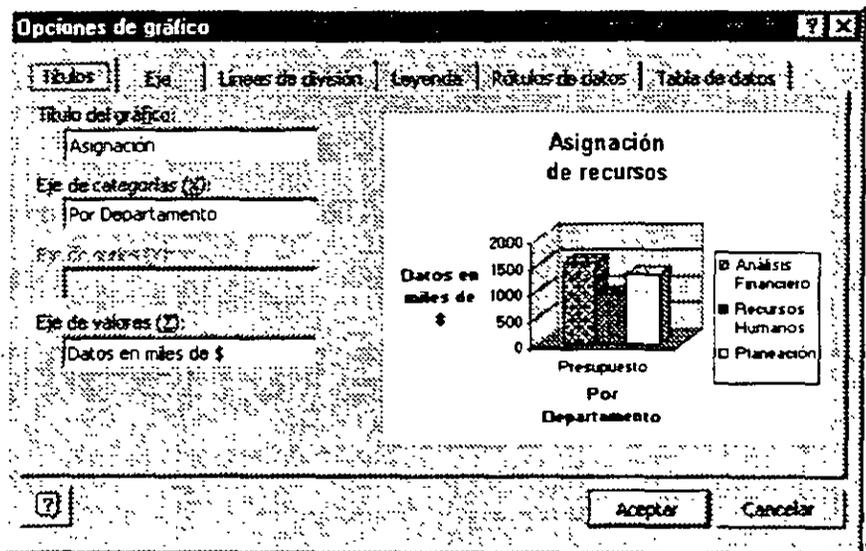


Figura 31. Caja de diálogo *Opciones de gráfico*- *Título*

Esta caja (figura 31) ya le es conocida por lo cual no volveremos a tratar sobre su empleo, simplemente recuerde que con llenar o modificar los recuadros de los diferentes títulos es suficiente para que su gráfico refleje dichos cambios.

Eje

Otra de las partes de nuestro gráfico que podemos modificar es la correspondiente a los ejes, para desplegar la caja de diálogo correspondiente haga un clic con el botón derecho del mouse ya sea sobre el **Área del gráfico** o el **Área de trazado**, en el menú contextual seleccione *Opciones de gráfico* y luego presione sobre la ceja *Eje*, se mostrará la caja de diálogo (figura 32).

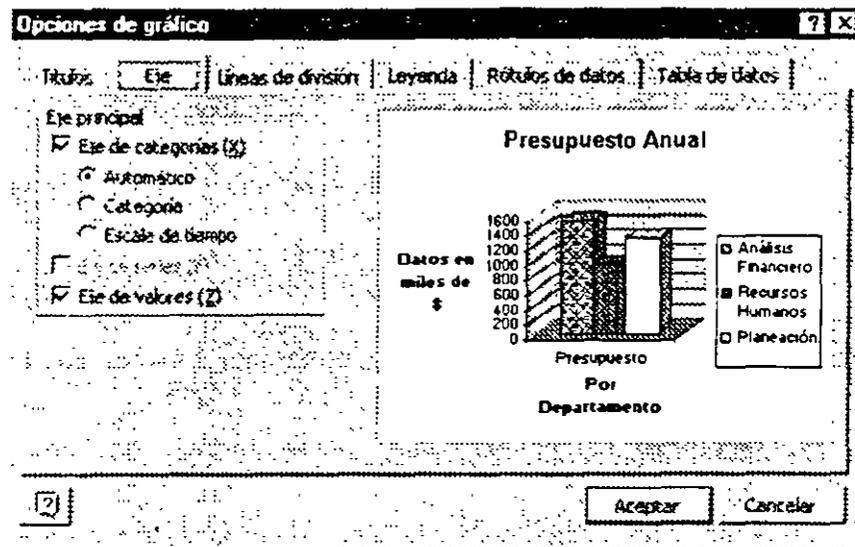


Figura 32. Caja de diálogo de Opciones de gráfico

En esta caja usted tiene dos opciones básicas identificadas como **Eje de categorías (X)** y **Eje de valores (Z)**, éstas nos sirven para desplegar u ocultar el desplegado del eje correspondiente.

En el caso específico de la opción **Eje de categorías (X)** ésta tiene a su vez tres subopciones la acción de cada una de ellas se indica a continuación.

Opción	Efecto
Automático	Excel asigna la escala en forma automática dependiendo del tipo de unidades que usted esté empleando en este eje.
Categoría	Cuando los datos del eje de categorías (X) son de tipo fecha Excel asigna a este eje la opción Escala de tiempo por default, sin embargo si para ciertas fechas no hay datos y usted no desea que aparezcan espacios en blanco en su gráfica, utilice esta opción la cual despliega escalas únicamente cuando hay datos. Esta opción se emplea básicamente cuando las fechas que se estén trabajando no son consecutivas.
Escala de tiempo	Esta opción la asigna Excel cuando el eje de categorías (X) contiene datos de tipo fecha (o cronológicos), también puede forzar su empleo aunque esto no tenga sentido, en este caso los resultados obtenidos en ocasiones son un tanto impredecibles.

Lineas de división

Un gráfico en su forma más sencilla únicamente comprende los planos, escalas y los elementos de graficación de sus valores (barras, columnas, líneas, sectores, etc.) ver muestra en figura 33 ejemplo 1, en principio esto es suficiente para damos una idea aproximada de la

magnitud de los valores aunque si deseamos cuantificar éstos con mas precisión no es posible hacerlo simplemente de modo visual pues tenemos que recurrir a la tabla de datos correspondiente, para apoyarnos en la cuantificación de los datos sobre la misma gráfica. Podemos emplear lo que se llaman las **Líneas de división** las cuales no son otra cosa que un conjunto de líneas que se trazan dentro del plano del gráfico a la altura de los rótulos del eje y que nos auxilian a cuantificar los valores de los elementos de la serie, estas líneas pueden ser de diversos tipos según podemos apreciar en los ejemplos y podemos asignarlas a voluntad.

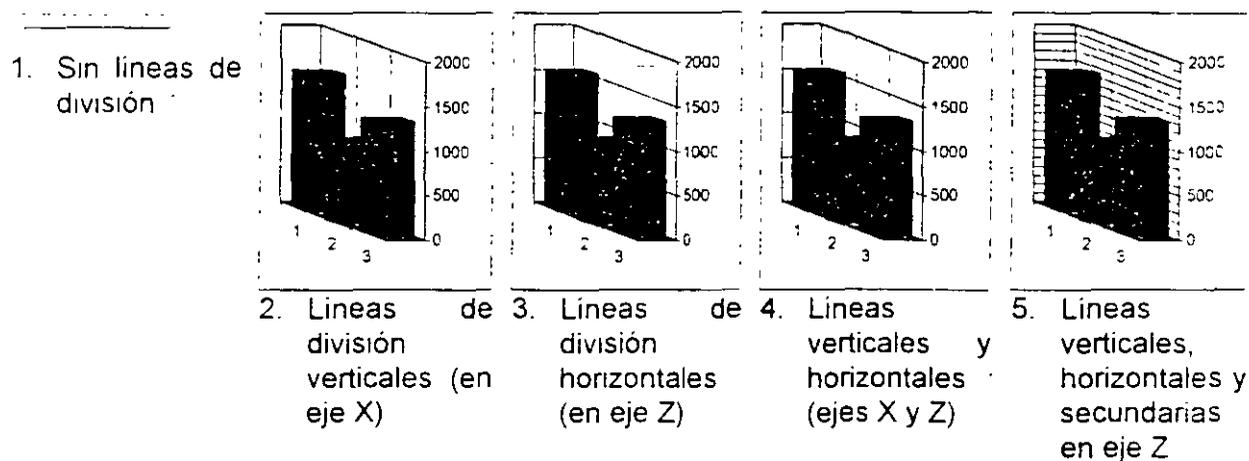


Figura 33. Ejemplos de gráficos con diferentes líneas de división

La forma de colocar *Líneas de división* en nuestro gráfico es sumamente sencilla y se efectúa en la siguiente forma:

1. Presione el botón derecho del mouse ya sea sobre el **Área del gráfico** o el **Área de trazado**, y seleccione *Líneas de división* en el menú contextual para desplegar la caja de diálogo mostrada en la figura 34.
2. En esta caja de diálogo tenemos tres recuadros que nos permiten asignar estas líneas de división sobre el eje deseado (X, Y y/o Z), en el caso de nuestro ejemplo está desactivado el recuadro *Eje de series (Y)* ya que éste no tiene sentido. En el caso de nuestra gráfica en especial, en cada recuadro se repiten las mismas dos opciones que dicen
 - Líneas principales* Seleccionando esta opción las líneas de división serán desplegadas únicamente a la altura de los rótulos del eje.
 - Líneas secundarias* Esta segunda opción muestra líneas de división en *puntos* intermedios entre los rótulos de datos.
3. Defina la opción de **Líneas de división** que desee aplicar a su gráfico.

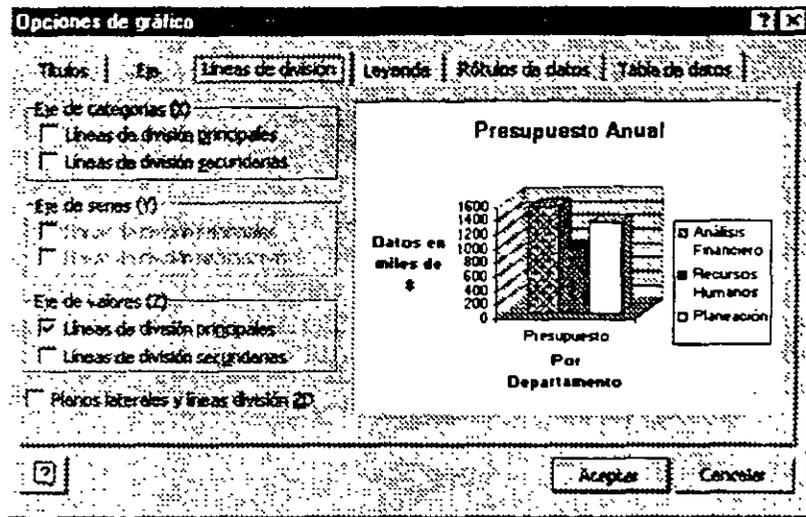


Figura 34. Opciones de gráfico- Líneas de división

4. Oprima el botón Aceptar para que entren en efecto sus asignaciones.

Analice los ejemplos presentados al inicio de este tema de Líneas de división (figura 33) para que pueda lograr una mejor comprensión de lo expuesto.

Leyendas

También es posible editar las Leyendas del gráfico ya sea en forma colectiva o individual, para ello teniendo su gráfico en edición dé un clic con el botón derecho del mouse ya sea sobre el Área del gráfico o el Área de trazado, y seleccione *Leyenda* en el menú contextual para desplegar la caja de diálogo mostrada en la figura 35.

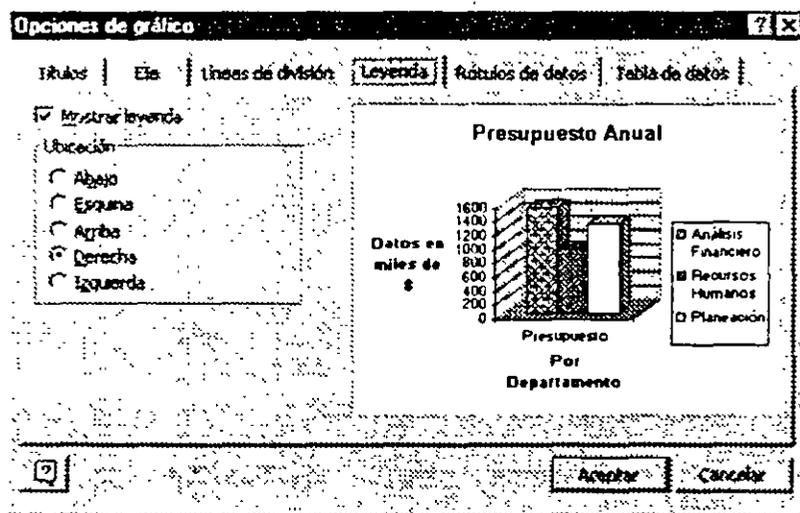


Figura 35. Caja de diálogo Opciones de gráfico- Leyenda

Activando o desactivando la opción *Mostrar leyenda* puede controlar la inclusión de una leyenda en su gráfico.

Si desea incluir una leyenda en su gráfico active el recuadro de **Ubicación**, en éste seleccione la posición relativa respecto a su gráfico en la cual desea colocar el recuadro de la leyenda; no se dan explicaciones adicionales al respecto pues estas opciones en sí son lo suficientemente claras.

Adicionalmente al control que usted puede ejercer sobre el desplegado y ubicación de la leyenda, tiene a su disposición otras opciones para el manejo específico de ésta ya sea en forma global-o individualmente para cada una de las diferentes entradas, para trabajar en forma global todo el recuadro presione el botón derecho del mouse sobre el recuadro de la leyenda para desplegar el menú contextual y seleccione la opción *Formato de leyenda* con esto, se mostrará la caja de diálogo ilustrada en la figura 36.

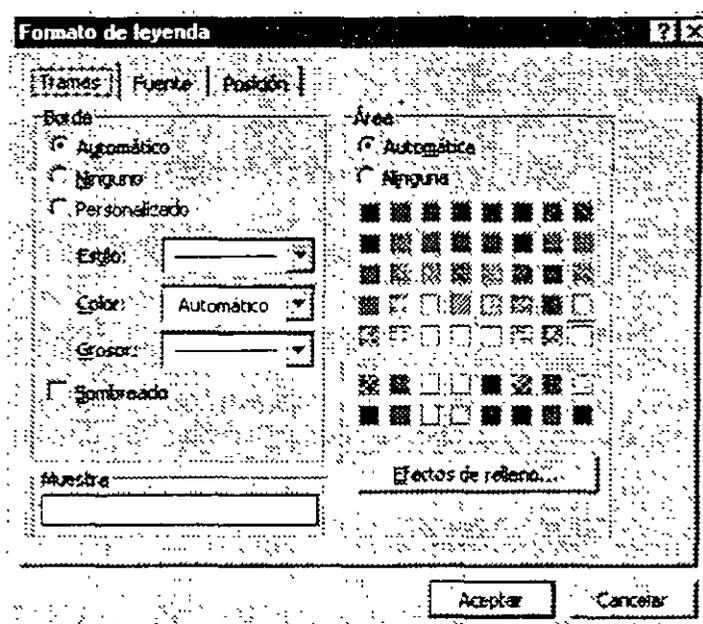
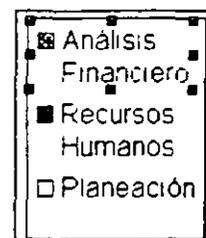


Figura 36. Caja de diálogo Formato de leyenda- Tramas

Dado que en temas anteriores ya se trató sobre opciones similares a las de esta caja de diálogo, así como las que se despliegan con las cejas de **Fuente** y **Posición** no se redundará en su forma de empleo, no obstante se ilustran en la figura 37 como referencia.

Si en un momento dado desea editar específicamente alguna de las entradas de leyenda, dé un clic sobre el recuadro de la leyenda para seleccionarlo y a continuación presione sobre la entrada que desee editar, con esto quedará definida ésta en forma similar a como se ilustra a la derecha de este párrafo; luego proceda a dar un clic con el botón derecho del mouse sobre la entrada que acaba de seleccionar para desplegar el menú contextual y escoja la opción de *Formato de entrada de leyenda* para acceder a la caja de diálogo correspondiente; aparecerá una caja que solamente presenta opciones para manejo de fuente la cual ya es de sobra conocida por usted por lo cual no se incluye.



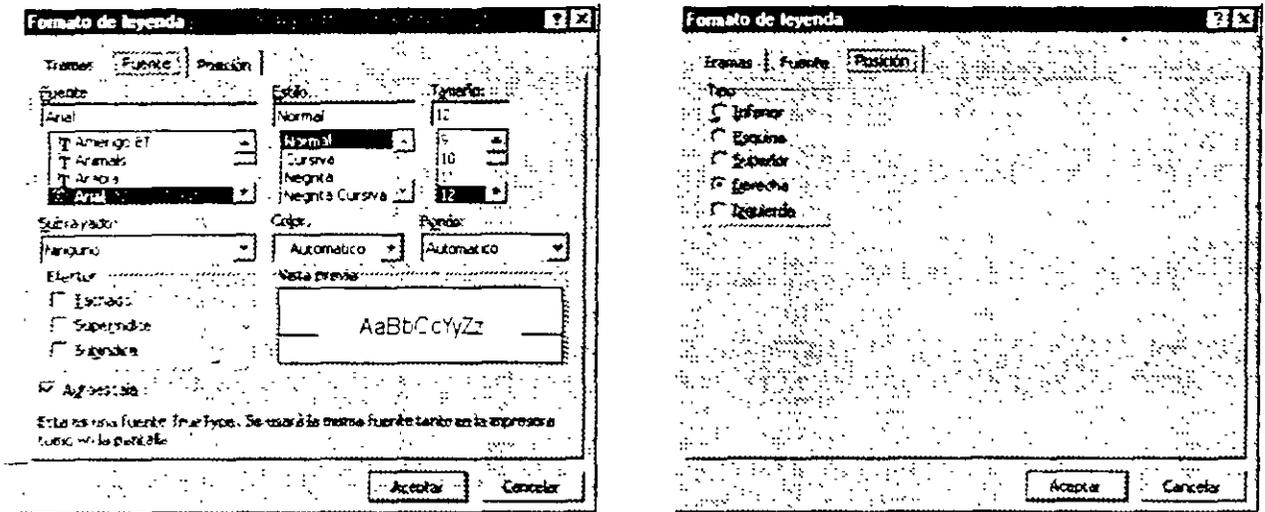


Figura 37. Cajas de diálogo Formato de leyenda- Fuente y Posición

Eje secundario

Ahora vamos a tratar un tema que si bien es de empleo específico en gráficas de dos dimensiones, insistiremos en él por la importancia que reviste y las facilidades que nos brinda; éste es el caso del empleo del llamado eje secundario el cual nos permite representar en un mismo gráfico dos series de datos sumamente dispares en sus valores como es el caso de los datos de la figura 38, capture éstos y gráfíquelos en columnas 2D presentando sus series por columnas, sin títulos y con leyenda.

1	Creditos hipotecarios otorgados a empleados		
2	Mes	Número de créditos	Importe
3	Enero	7	15000
4	Febrero	2	6500
5	Marzo	9	25200
6	Abril	12	36800

Figura 38. Datos de prueba para ejercicio de Eje secundario

Una vez generado su gráfico con los datos anteriores, éste deberá desplegarse en forma parecida a la que se muestra en la figura 39 en la que de inmediato se hace notorio que la serie de Número de créditos la cual suponemos que está a la izquierda de la serie Importe tiene valores tan pequeños que no alcanzan a notarse; aquí podría optar usted por cualquiera de las dos siguientes acciones a fin de observar esta serie en forma tal que fuese apreciable en su gráfico:

1. Trabajar la segunda serie en una gráfica por separado.
2. Conservar dicha serie en nuestra misma gráfica pero empleando otra escala adicional para la serie que contiene los valores demasiado pequeños. Este procedimiento por lo general es más conveniente aunque si no se efectúa en la forma apropiada involucra mayor trabajo y ajustes de los mínimos necesarios.

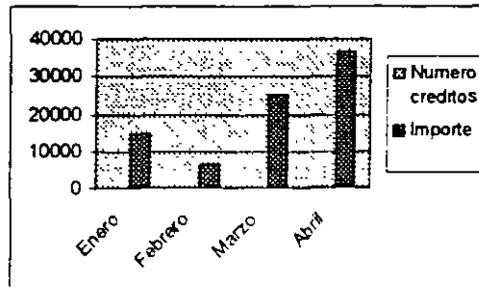


Figura 39 Gráfico para ejercicio de Eje secundario

A fin de ilustrar el empleo de la escala adicional sobre el **Eje secundario** optaremos por utilizar la segunda opción siguiendo los pasos supuestamente mas lógicos aunque como se podrá apreciar al concluir el procedimiento, existe una forma sencilla para llevarlo a cabo eliminando trabajo innecesario desde el principio según se hará notar posteriormente; para esto:

1. Ponga su gráfica en modo de edición dando clic sobre ella
2. Ubíquese ligeramente arriba del eje X a la izquierda de cualquiera de las columnas de **Importe** en el sitio en que supone que encuentra la primera serie, **Número créditos**, se desplegará un pequeño recuadro abajo del eje para indicarle que está posicionado sobre esta serie (esto es un poco problemático, mueva su mouse muy lentamente hasta dar con la posición buscada), en ese punto haga un clic con el botón derecho del mouse para desplegar el menú contextual y en éste seleccione la opción *Formato serie de datos* para ver la caja de diálogo.
3. Haga clic sobre la ceja **Eje** para tener acceso a la caja de diálogo mostrada en la figura 40

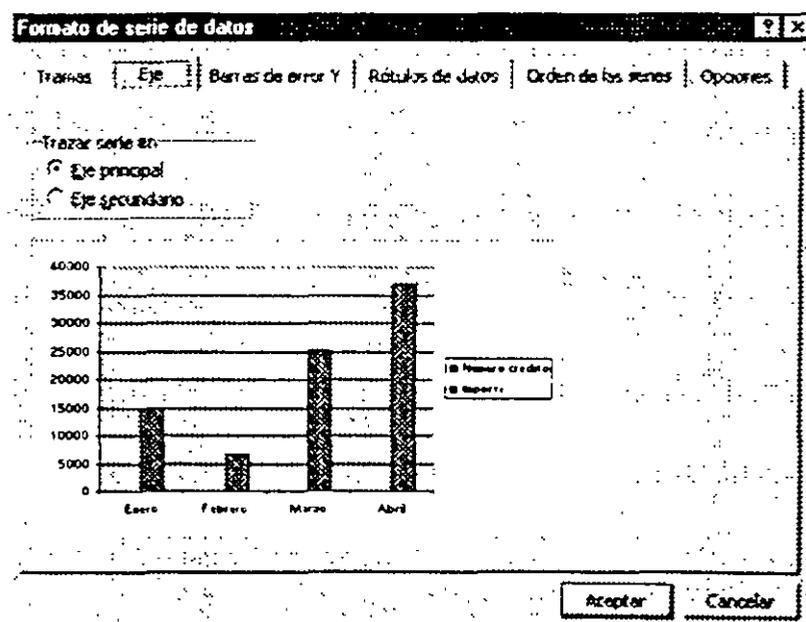


Figura 40. Caja de diálogo Formato serie de datos- Eje

4. En el recuadro **Trazar en** seleccione la opción *Eje secundario*.
5. Oprima Aceptar para regresar a su hoja de cálculo.

En este momento lo mas lógico es que usted se encuentre algo confuso e inclusive con toda razón puede dudar de la efectividad del procedimiento (vea la figura 41) ya que ahora ambas series se encuentran encimadas y adicionalmente apareció una escala sobre el costado derecho de su gráfica, no se preocupe por esto ya que lo que sucede es que aun nos falta llevar a cabo otras acciones:

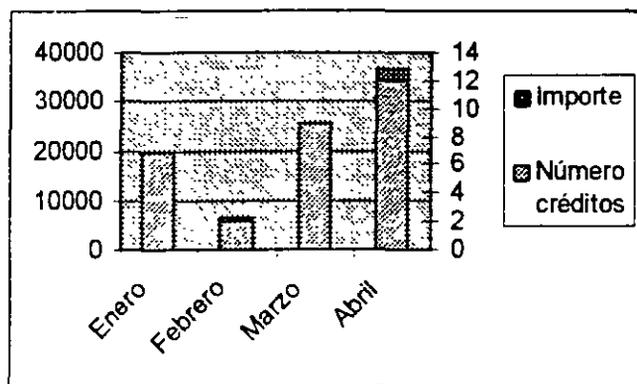


Figura 41. Gráfico para ajustes a Eje secundario a mitad del proceso

1. Presione el botón derecho del mouse sobre cualquier parte del **Área del gráfico** para desplegar el menú contextual.
2. Seleccione la opción *Tipo de gráfico* para acceder a la caja de diálogo correspondiente, ésta no se ilustra pues es la misma que utilizó durante el proceso de creación de su gráfico.
3. Seleccione un tipo de gráfico de **Líneas** y cualquier subtipo de éste que usted desee.
4. Oprima Aceptar para concluir esta parte del proceso.

Ahora su gráfica deberá de desplegarse en forma similar a la que puede observar en la figura 42, usted notará que desapareció la escala del eje secundario y que la serie **Número de créditos** nuevamente se encuentra totalmente pegada al eje de las X aunque ahora se aprecian los puntos que marcan los valores, lo anterior se debe a que cuando usted cambia el tipo de gráfico se anula la asignación previa de **Eje secundario**.

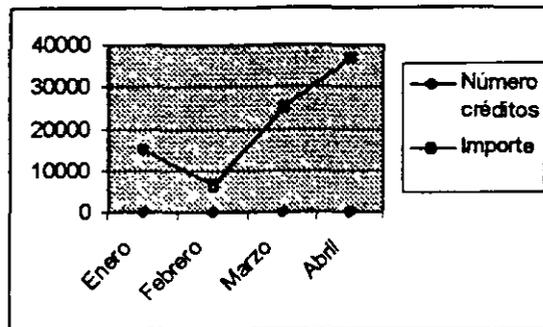


Figura 42. Gráfico en proceso

Importante: Tal como se comentó antes de iniciar este procedimiento, es muy conveniente que desde la creación del gráfico se asigne el tipo de **Líneas** que requiere para evitar pasos innecesarios, aquí se le llevó por el procedimiento lógico aunque como acaba de comprobar algo erróneo con objeto de que usted notara que es lo que sucede si se invierte el orden de los pasos, pero así podrá comparar la facilidad que ofrece cada uno de ellos.

Para concluir el proceso, seleccione nuevamente la serie de **Número de créditos** y asigne ésta al eje secundario, ahora si serán visibles las gráficas de ambas series aunque se empalman un poco, puede solucionar esto modificando la escala máxima del eje secundario seleccionándolo y empleando las opciones *Formato de ejes/ Escala* para asignar un valor máximo de 25 (ver figura 43), de esta manera su gráfico queda ya terminado y se deberá ver en forma parecida a la que puede observar en la figura 44.

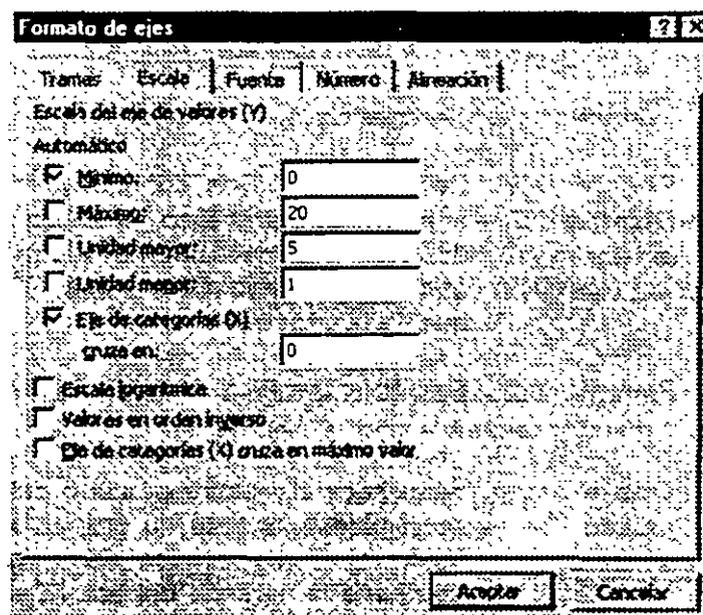


Figura 43. Caja de diálogo Formato de ejes-Escala

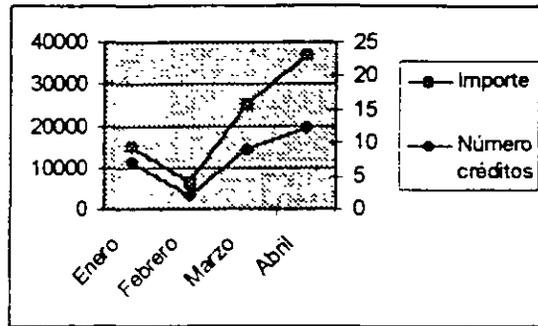


Figura 44. Gráfico terminado con escala adicional en eje secundario

Empleo de la barra de herramientas de gráfico

Al principio de este capítulo se comentó la existencia de la barra de herramientas de **Gráfico**, ahora se va a tratar someramente sobre ésta. Nos sirve para efectuar los procedimientos más usuales descritos en este capítulo haciendo selecciones en esta barra que se ilustra en la figura 45.



Figura 45 Barra de herramientas de Gráfico

A continuación se presenta una breve descripción de los diferentes recuadros y botones que integran esta barra:

Botón o elemento	Nombre	Descripción
Eje de valores	Recuadro de Objetos del gráfico	Despliega una lista con los nombres de los objetos (elementos) del gráfico, al hacer clic sobre cualquiera de éstos automáticamente queda seleccionado. Es el equivalente a hacer clic sobre el elemento del gráfico que deseamos seleccionar.
	Formato de Ejes	Despliega la caja de diálogo de Formato de ejes.
	Tipo de gráfico	Si se hace clic sobre el ícono del botón, provoca que se cambie el tipo de su gráfico al que aparece en el botón; si el clic lo hace sobre la flecha hacia abajo ubicada a la derecha del botón, se despliega una caja de diálogo donde puede seleccionar otro tipo distinto para su gráfico; esta caja es similar a la utilizada en el Asistente con la diferencia de que aquí solamente aparecen los tipos y no el subtipo.

	Leyenda	Oprimir este botón tiene el efecto alternativo de mostrar u ocultar la leyenda de su gráfico.
	Tabla de datos	Alternativamente despliega u oculta dentro de su gráfico la llamada Tabla de datos o sea los datos que seleccionó para elaborar su gráfico.
	Por filas	Cambia la forma en que se toman sus series de datos a la opción <i>Por filas</i> (misma del Asistente).
	Por columnas	Modifica el modo en que se toman sus series de datos a la opción <i>Por columnas</i> (misma del Asistente).
	Texto en ángulo descendente	Varia la orientación del texto seleccionado a un ángulo descendente (el ejemplo de esto lo tiene el mismo botón).
	Texto en ángulo ascendente	Cambia la orientación del texto seleccionado a un ángulo ascendente (el ejemplo de esto lo tiene el mismo botón).

1.2 Inserción de objetos gráficos

Adicionalmente a los diferentes elementos que podemos incorporar o modificar en nuestras gráficas para realzar la presentación, también es posible integrar a nuestra gráfica otro tipo de elementos gráficos tales como:

Texto	En ocasiones y a fin de proporcionar alguna explicación adicional, es posible incorporar un texto o leyenda adicional ya sea a nuestra gráfica o a la hoja de cálculo empleando la herramienta de Crear cuadro de texto de la Barra de dibujo.
Dibujos	Una opción disponible en Excel es la de poder insertar en nuestras gráficas u hojas de cálculo diferentes objetos gráficos generados con las herramientas de la Barra de herramientas de dibujo
Imágenes tipo vector	Éstas pueden ser generadas directamente desde Excel utilizando las herramientas de dibujo o a partir de cualquier otro programa de dibujo que trabaje este tipo de imágenes como Power Point, Harvard Graphics, Corel Draw, MicrografX Designer u otro similar.
Imágenes de mapa de bits	Éste otro tipo de imágenes también puede ser incorporado a nuestra gráfica u hoja de cálculo, sin embargo tenemos la limitante de que no podemos generarlas directamente desde Excel sino que para crearlas tenemos que recurrir a algún otro programa que trabaje un formato parecido como Paint, Corel, Photo Paint, Photo Styler u otro similar.

Veamos ahora los procedimientos que debemos efectuar en cada uno de los casos para incorporar a nuestra gráfica u hoja de cálculo los elementos mencionados en los párrafos anteriores:

1.2.1 Inserción de texto

El procedimiento para agregar un texto adicional cualquiera en algún sitio ya sea de nuestra gráfica o de la hoja de cálculo es sumamente sencillo, basta con efectuar los siguientes pasos:

1. En caso de no estar desplegada la Barra de herramientas de dibujo puede acceder a ella empleando la opción: *Ver / Barras de herramientas / Dibujo*.
2. Haga clic en la herramienta **Crear cuadro de texto**  de la Barra de herramientas de dibujo.
3. Proceda a trazar un recuadro (arrastrando el mouse como si seleccionara un rango de celdas) en el sitio aproximado donde desea que aparezca su texto, el tamaño del recuadro no tiene mayor importancia ya que posteriormente puede ser modificado o cambiado de sitio; en nuestro caso trace el recuadro sobre la parte inferior derecha del área de la gráfica.
Note que al soltar el botón del mouse aparece un rectángulo con bordes sombreados y un cursor en la esquina superior izquierda de este rectángulo.
4. Introduzca el texto deseado, como prueba para nuestro ejercicio podría ser "*Nota: Datos provisionales en tanto se hace la asignación definitiva*".
5. Dé un clic sobre cualquier otra parte del área de la gráfica, para liberar el texto que acaba de introducir.

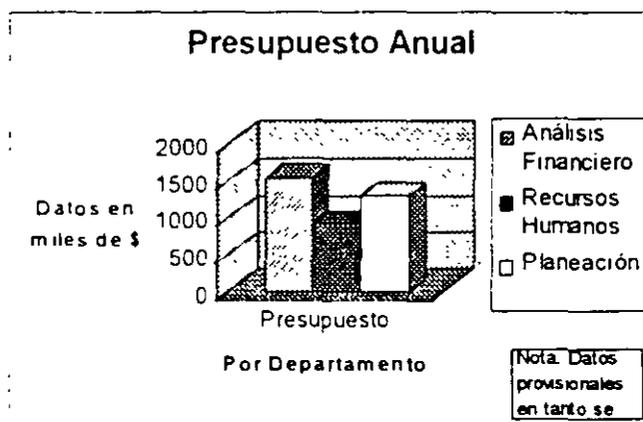


Figura 46. Gráfica en proceso avanzado de edición

Una vez realizados los pasos anteriores el texto deberá haber quedado incorporado a su gráfica en forma parecida a como se ilustra en la imagen anterior, sin embargo lo más probable es que el recuadro que contiene el texto no sea del tamaño adecuado para contener éste, por lo que deberemos de proceder a ajustar el tamaño y a moverlo al sitio preciso de la gráfica (u hoja de cálculo) en que deseamos quede posicionado finalmente, sobre este proceso de edición trataremos en un tema posterior.

Nota: Si usted se desplaza ligeramente en su hoja empleando las barras correspondientes notará que en algunos casos el recuadro de texto que introdujo ya no está visible, no se preocupe por esto ya que en realidad aún se encuentra en su sitio y lo que sucede es que se oculta temporalmente, así al momento de enviar su hoja a impresión dicho texto será impreso normalmente en su sitio, puede comprobarlo haciendo una vista preliminar de su hoja.

1.2.2 Inserción de objetos gráficos de dibujo

Es sumamente sencillo incorporar en una hoja de cálculo o gráfica un dibujo u objeto gráfico cualquiera creándolo nosotros mismos desde Excel, para desarrollar este tema en tanto se van explicando las diversas facilidades disponibles procedamos de la siguiente forma:

1. En caso de no estar visible la Barra de herramientas de dibujo acceda a ella por medio de la opción *Ver / Barra de herramientas / Dibujo*, ésta se desplegará en forma similar a la ilustrada en la figura 46 y pudiera aparecer también en forma flotante sobre el área de trabajo de su hoja.

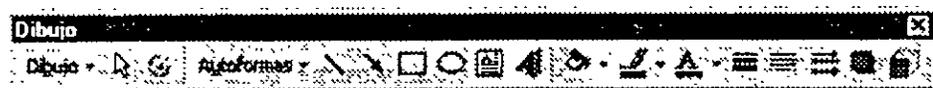
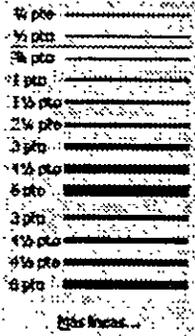
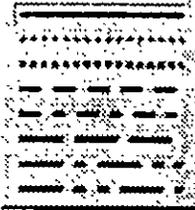
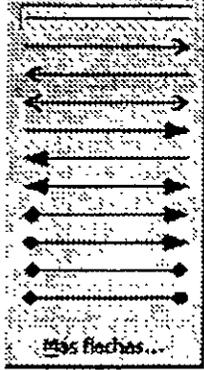


Figura 47. Barra de Herramientas de dibujo

2. Seleccione en esta barra la herramienta deseada y proceda a trabajar con ella de acuerdo con sus necesidades; a continuación se indica la función y posteriormente la forma de empleo de cada una de estas herramientas.

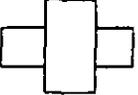
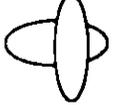
Ícono de la Herramienta	Nombre	Función que realiza
	Dibujo +	Desplegar otra barra de dibujo con herramientas adicionales
	Seleccionar objetos	Seleccionar uno o más objetos.
	Girar libremente	Girar un objeto auxiliándose con el mouse a cualquier ángulo deseado.
	Autoformas	Despliega recuadro de Autoformas del cual puede seleccionar alguna para insertarla en su hoja
	Línea	Trazar un segmento de línea recta.
	Flecha	Dibujar una línea con punta de flecha en su extremo.
	Rectángulo	Trazar rectángulos (o cuadrados si se oprime tecla MAYúsculas -Shift- durante el trazo).
	Elipse	Trazar óvalos (o círculos si se oprime tecla MAYúsculas -Shift- durante el trazo).

	Cuadro de texto	Delimitar el tamaño, posición y forma de una caja rectangular en la que es posible introducir texto ya sea en el momento o posteriormente.	
	Insertar WordArt	Despliega un recuadro para selección de un patrón de forma para WordArt e introducir un texto con este patrón.	
	Color de relleno	Asigna al objeto seleccionado el color que esté en uso en ese momento; si el clic es sobre la flecha ubicada a la derecha de la herramienta, aparece un recuadro de selección de color en el cual usted puede definir en la forma acostumbrada el color que desee asignar a su objeto.	
	Color de línea	Esta herramienta trabaja en forma similar a la anterior pero actúa sobre el color de la línea del objeto.	
	Color de fuente	Esta herramienta también trabaja en forma similar a las dos anteriores pero su efecto es sobre un objeto de texto. Para que se logre el efecto deseado, previamente deberá haber seleccionado un objeto de texto.	
	Estilo de línea	Despliega el recuadro que se muestra a la derecha en donde usted puede seleccionar el estilo de línea que desee asignar a su objeto; si oprime el botón Más líneas aparece una caja de diálogo donde usted puede ajustar los parámetros de la línea a su gusto.	
	Tipo de línea	El efecto y forma de empleo de esta herramienta es similar al anterior pero lo que se asigna en este caso es un estilo de línea; el recuadro que presenta se ilustra a la derecha.	

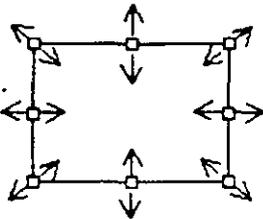
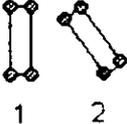
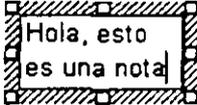
	<p>Estilo de flecha</p>	<p>También esta herramienta es de empleo similar a las anteriores, despliega un recuadro con diferentes tipos de puntas de flecha entre las cuales puede seleccionar la de su interés. Para que esta herramienta actúe correctamente, el objeto seleccionado deberá ser una línea o flecha.</p>	
	<p>Sombra</p>	<p>Coloca una sombra abajo y hacia la derecha, detrás del objeto seleccionado.</p>	
	<p>3D</p>	<p>Despliega un recuadro con diferentes efectos de tercera dimensión de los cuales usted puede seleccionar aquél que le interese asignar a su objeto.</p>	
	<p>Arco</p>	<p>Traza líneas curvas (o segmentos de arco si se oprime tecla MAYúsculas -Shift- durante el trazo).</p>	
	<p>Forma libre</p>	<p>Con botón oprimido permite efectuar trazos a mano libre, si se van haciendo clics traza segmentos de recta continuos, para concluir el empleo de esta herramienta debemos dar un doble clic.</p>	

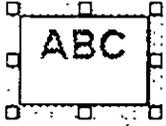
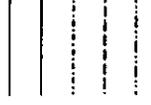
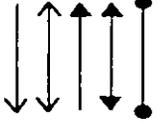
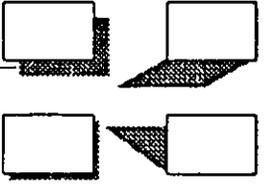
Ejercicios sobre el empleo de las herramientas de dibujo

A continuación se plantean algunos ejercicios sencillos sobre el empleo individual de cada una de las herramientas básicas para dibujo, es conveniente que los desarrolle sobre diferentes áreas de su hoja de trabajo a fin de comprender con claridad cómo es que se utilizan cada una de éstas.

Herramienta	Indicaciones	Ejemplo (si procede)
	<p>Seleccione esta herramienta haciendo un clic sobre el ícono correspondiente, luego arrastre el mouse sobre su área de trabajo (oprima el botón izquierdo y sin soltarlo muévelo a otra posición), note que a partir del punto en que usted inició la acción se va desplegando una línea en forma parecida a lo que sucedería si usted clavara una tachuela sobre una mesa y atara a ésta una liga para luego estirla; para terminar el trazo de su línea una vez que usted la haya dejado al largo y ángulo deseado suelte el botón del mouse, Si desea dibujar otras líneas deberá volver a seleccionar esta herramienta para cada nuevo trazo.</p> <p>Nota: Para el resto de las herramientas también deberá volver a definir la herramienta correspondiente para poder trazar cada nuevo objeto.</p>	
	<p>Para trazar un rectángulo oprima el botón de su mouse y proceda a arrastrar éste en forma similar a como lo haría si estuviese marcando un rango de celdas, notará que se va desplegando el rectángulo; para terminar suelte el botón del mouse.</p> <p>Nota: Observe como el rectángulo del frente no deja ver parte del que se encuentra detrás de él, lo anterior se debe a que en principio todas las figuras cerradas (rectángulo, elipse y autoformas) tienen por default un color blanco de relleno</p>	
	<p>Seleccione esta herramienta, su procedimiento de empleo es el mismo que la del rectángulo pero lo que traza son óvalos</p>	

Importante: Repita los trazos de líneas, rectángulos y elipses pero ahora conserve presionada la tecla de MAYÚSCULAS (Shift) mientras efectúa sus trazos, note que de esta forma limita las líneas exclusivamente a ángulos múltiplos de 45°, los rectángulos a cuadrados y las elipses a círculos.

	<p>Esta herramienta como su nombre lo indica nos sirve para seleccionar objetos, haga un clic sobre ella para activarla y luego presione sobre cualquiera de los objetos que ha trazado, note que alrededor del objeto y en las partes medias aparecen unos puntos llamados Controladores, con éstos usted puede hacer más grande o pequeña su imagen arrastrando cualquiera de ellos en el sentido que marcan las flechas, éstas últimas no aparecen, solamente se dibujaron para indicar el sentido del movimiento. Para cancelar una selección haga un clic sobre cualquier área libre de su hoja.</p> <p>Si desea marcar varios objetos, oprima la tecla MAYÚSCULAS (Shift) y sin soltarla vaya haciendo clic sobre los objetos deseados, después de haber seleccionado el último suelte la tecla.</p>	
	<p>Si una vez que usted ha trazado un objeto desea girar éste sobre sí mismo puede hacerlo, para lograrlo active esta herramienta y con ella haga un clic sobre el objeto deseado, aparecen sobre el objeto unos puntos redondos en sus esquinas, coloque su cursor sobre cualquiera de éstos (el cursor cambia de forma a una flecha circular) y arrastre este punto alrededor del objeto, mientras lo vaya haciendo una figura punteada con la forma de su objeto irá girando para darle idea del efecto obtenido.</p>	
	<p>Para dibujar una flecha seleccione esta herramienta y luego proceda como si fuese a trazar una línea.</p>	
	<p>Si desea introducir un texto en su hoja seleccione esta herramienta y proceda a delimitar la posición que éste ocupará en su hoja como si estuviese trazando un rectángulo, apareciera un recuadro en blanco similar al de la muestra con un cursor parpadeando, introduzca su texto y para terminar haga un clic en cualquier sitio libre de su hoja.</p>	
	<p>En principio usted ha visto que todos los objetos cerrados están rellenos de un color blanco, si usted quiere dar a éstos cualquier otro color primero seleccione su objeto, luego presione en esta herramienta para desplegar el recuadro de colores (derecha) y haga</p>	

	<p>un clic sobre el color deseado; los botones <u>Más colores de relleno</u> y <u>Efectos de relleno</u> muestran cajas de diálogo adicionales para ajustes precisos.</p> <p>Nota: A la muestra de la izquierda se le asignó color directamente en el recuadro de colores y la muestra de la derecha empleando opciones de <u>Efectos de relleno</u>.</p>	
	<p>Para modificar el color de línea de cualquier objeto simplemente selecciónelo, haga clic sobre esta herramienta para desplegar el recuadro de colores (es similar al de color de relleno) y señale con un clic el color deseado.</p>	
	<p>Si desea cambiar el color de línea de un objeto de texto simplemente márkelo, haga clic sobre esta herramienta para desplegar el recuadro de colores (similar a los anteriores) y seleccione el color de texto</p>	
	<p>Para modificar el estilo de línea seleccione su objeto, haga clic en esta herramienta para desplegar el recuadro de estilos y finalmente especifique el estilo deseado.</p> <p>El botón <u>Más líneas</u> que aparece al pie del recuadro muestra otra caja de diálogo para definir estilos personales</p>	
	<p>Seleccione el objeto al cual desea cambiar su tipo de línea, haga clic sobre esta herramienta para desplegar el recuadro correspondiente y determine el tipo que le interese aplicar.</p>	
	<p>Escoja la línea a la que desea asignar estilo de flecha, haga clic sobre esta herramienta para desplegar el recuadro de estilos y seleccione el que considere adecuado</p>	
	<p>Si desea resaltar su objeto asignando a éste una sombra simplemente selecciónelo, haga clic en esta herramienta e indique en el recuadro correspondiente el tipo de sombra que se adapte a sus necesidades.</p>	

	<p>La tercera dimensión o profundidad es posiblemente el efecto más impresionante que podemos dar a los objetos, para utilizarlo seleccione su objeto, haga clic en esta herramienta para desplegar el recuadro de opciones y defina la que sea de su agrado; el botón configuración 3D muestra una barra de herramientas adicional para ajustar diferentes parámetros.</p>	
---	---	---

Insertar WordArt 

Para emplear esta herramienta simplemente presione sobre ella y se desplegará el recuadro de Galería de WordArt (figura 48) con los diversos patrones de forma existentes para textos

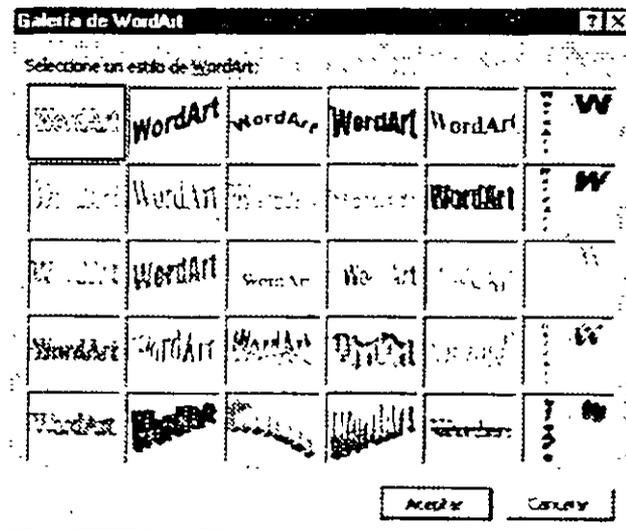


Figura 48 Patrones de forma en recuadro Galería de WordArt

En esta caja es donde usted puede detallar la forma que le agrada en su texto (para su ejercicio seleccione la segunda de la última línea) después oprima el botón Aceptar con objeto de que se despliegue la siguiente caja (figura 49)

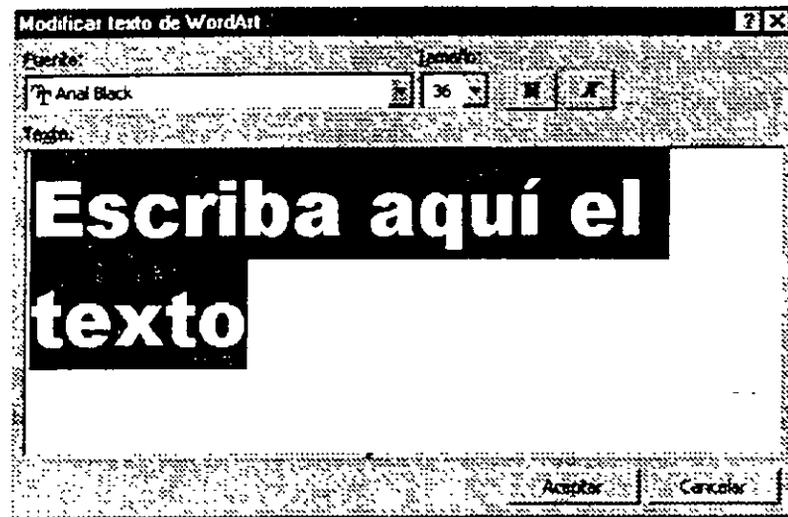


Figura 49. Modificar texto de WordArt

En esta caja en el lugar ocupado por el recuadro negro que dice **Escriba aquí el texto** introduzca la información deseada, luego oprima el botón Aceptar para regresar a su hoja y dé un clic (o marque un recuadro) en el sitio donde desee colocar su objeto de WordArt, con esto su texto deberá desplegarse en forma similar a la ilustrada en la figura 50.

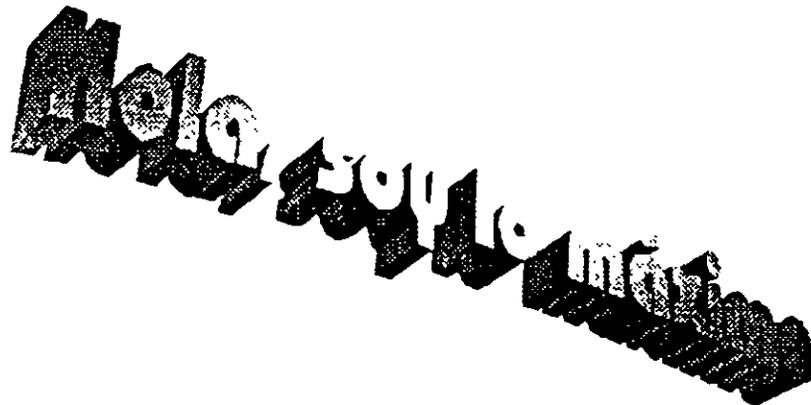
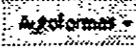


Figura 50. Ejemplo de texto en WordArt

Autoformas

Una facilidad más existente en lo concerniente a dibujo es el poder utilizar de inmediato y sin necesidad de tener que efectuar trazos lo que en Excel se denomina **Autoformas**, éstas no son otra cosa que un conjunto de objetos prediseñados los cuales podemos insertar a voluntad en nuestro dibujo simplemente con seleccionar la forma deseada de un recuadro, una vez que la tenemos en nuestra hoja podemos modificarla a nuestro gusto de la misma manera que lo hacemos con otros objetos que nosotros mismos hemos dibujado.

El procedimiento para insertar una Autoforma en nuestra hoja es sumamente sencillo, basta con oprimir sobre el botón de esta herramienta  con lo cual se despliega el menú de la figura 51, donde se agrupan por categorías las autoformas disponibles, seleccione con un clic la categoría deseada para desplegar un recuadro adicional en el cual se muestran las diferentes formas agrupadas bajo esa categoría en especial; ver figuras 52 a 58.

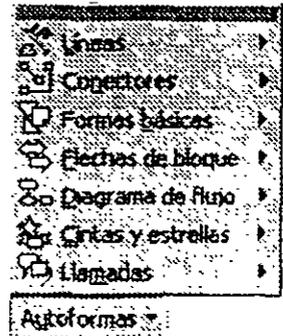


Figura 51. Menú de Autoformas

Dada la diversidad de procedimientos disponibles en las Autoformas y ya que ésta no es una publicación específica sobre el tema de dibujo se deja al lector en caso de que le interese el

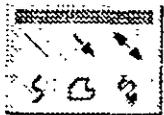


Figura 52.
Autoformas
Líneas



Figura 53.
Autoformas
Conectores

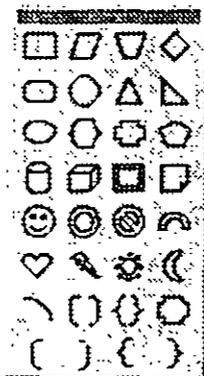


Figura 54.
Autoformas
Formas básicas

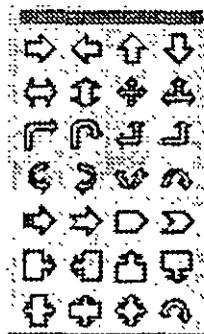


Figura 55.
Autoformas
Flechas de
bloque

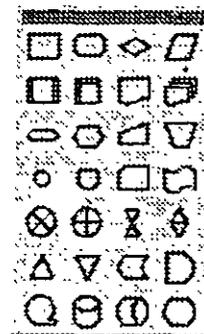


Figura 56.
Autoformas
Diagramas de
flujo

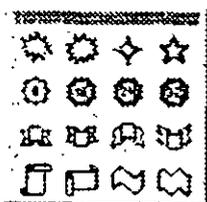


Figura 57
Autoformas
Cintas y estrellas

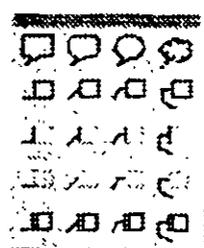


Figura 58 Autoformas
Llamadas

tema la tarea de profundizar más en éste; lo único que se comentará por el momento es que las Autoformas de líneas se trabajan en forma similar a una línea, excepto en la penúltima que tiene forma de polígono irregular para la cual hay que ir haciendo clics sucesivos para trazar sus segmentos. En las otras categorías el modo de uso en general es similar al trazo de un rectángulo para delimitar el área que ocuparán éstas.

Herramientas Dibujo +

El primero de los iconos de la barra de herramientas de dibujo es y sobre éste no se amplió la explicación, solamente se indicó que su función es desplegar una barra de herramientas adicional sobre la cual no se dieron detalles, ahora que usted ya conoce aunque sea en forma superficial el resto de las herramientas básicas de dibujo es el momento de detenernos a tratar con mayor detalle sobre este ícono en especial, por ello, haga un clic sobre él y note como es que se despliega otra barra de herramientas similar a la que aparece en la figura 59

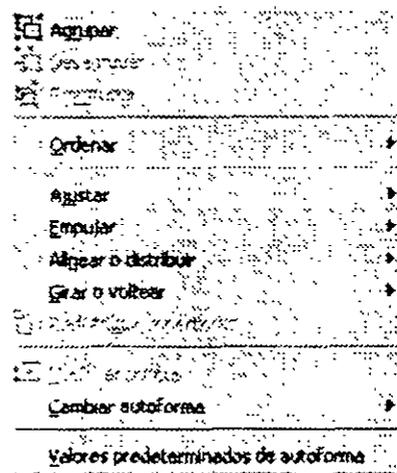


Figura 59. Menú herramientas de Dibujo +

También en este caso por razones de espacio y ser un tema más especializado se omitirá la información detallada, limitándonos a una breve explicación de la acción de las opciones del menú haciendo notar que aquéllas que presentan una pequeña marca de punta de flecha a su derecha incluyen a su vez otro grupo de opciones; a quienes les interese conocer al respecto se les sugiere consultar la **Ayuda** de Excel o el manual de referencia del paquete:

Opción	Acción o función genérica
Agrupar	Cuando se tienen varios objetos los cuales en conjunto forman un dibujo tal vez le interese poder manejar todos ellos como si fuesen uno, esta opción le permite Agrupar (unir) todos los objetos.
Desagrupar	Esta opción es inversa a la anterior, o sea que cuando usted tiene varios objetos que han sido previamente agrupados, los separa dejándolos como objetos individuales.
Reagrupar	Tiene el efecto de agrupar un conjunto de objetos que previamente hayan sido disgregados por medio de la opción desagrupar.
Ordenar	Para comprender la función de las diversas opciones de este grupo imagínese que cuando va trazando objetos, cada uno se dibuja sobre una hoja de mica independiente y cuando usted desea alterar el orden de éstas en el espacio, puede lograrlo empleando estas opciones.

Empujar	Desplaza él o los objetos seleccionados en pequeños incrementos de espacio para permitir un ajuste preciso de éstos en relación con otros objetos.
Ajustar	En su hoja se dispone de una cuadrícula invisible, la cual en caso de estar activada permite alinear los objetos a ella o en su defecto a las líneas que delimitan otros objetos previamente dibujados.
Alinear o distribuir	Cuando usted tiene varios objetos y desea colocarlos en la misma posición relativa en sentido vertical, izquierda o derecha con toda precisión respecto a sí mismos, este grupo de opciones le apoya para lograrlo.
Girar o voltear	Estas opciones le permiten rotar un objeto sobre sí mismo (ya sea en incremento libre o en múltiplos de 90°) u obtener lo que se llaman imágenes invertidas. Es similar a cuando observamos un objeto sobre un espejo donde cambian los sentidos de derecha-izquierda y arriba-abajo.
Redistribuir conectores	<p>Cuando hemos trazado Autoformas de Conectores, entre algunos de los objetos que integran nuestro dibujo llega a suceder que algunos de éstos se cruzan o tienen una mala distribución dando una apariencia desagradable a nuestro trabajo, esto sucede por lo general cuando estamos trabajando con Diagramas de flujo u organigramas.</p> <p>Para corregir este problema puede optar ya sea por borrar los conectores actuales y volver a trazarlos o dejar que Excel se haga cargo de esta tediosa tarea si utiliza esta opción de <i>Redistribuir conectores</i>.</p>
Modificar puntos	<p>Los puntos en que cambia de dirección la línea que delimita los objetos de forma libre y/o curvas se llaman vértices, si usted desea cambiar éstos de posición seleccione su objeto y utilice esta opción para desplegar unos puntos en los vértices, los cuales puede cambiar de posición simplemente con arrastrarlos, también puede agregar nuevos vértices haciendo un clic sobre la parte de la línea en que desea insertarlos.</p> <p>Por otra parte, también puede eliminar vértices existentes si oprime la tecla Control y sin soltarla hace un clic sobre éste.</p>
Cambiar Autoforma	<p>Cuando ha insertado previamente una Autoforma en su dibujo y luego cambia de opinión sobre ésta, puede optar ya sea por borrarla y volverla a insertar o por utilizar esta opción la cual despliega nuevamente el recuadro de Autoformas para seleccionar la nueva</p> <p>Nota: Lo anterior no es aplicable a los tipos de líneas y conectores.</p>
Valores predeterminados de autoforma	En ocasiones llega a suceder que usted modifica alguna de las Autoformas que ha insertado en su dibujo y le agradecería que de aquí en adelante esa forma en especial sustituya a la original, puede lograr esto si elige en su dibujo la forma que desea cambiar y luego selecciona esta opción.

1.2.3 Inserción de imágenes tipo vector

Como un simple recordatorio mencionaremos que una imagen de tipo vector está constituida por diversos elementos totalmente independientes uno de otro, los cuales pueden ser editados por separado, como ya se mencionó existen diferentes paquetes que nos permiten crear este tipo de imágenes.

El procedimiento para insertar una imagen de este tipo es fácil y rápido y puede llevarse a cabo en dos formas:

Inserción de imágenes empleando el portapapeles

La forma de insertar una imagen empleando el portapapeles es sumamente sencilla y se efectúa en la siguiente forma:

1. Sin cerrar Excel abra el programa en el cual generó la imagen que desea importar.
2. Empleando la técnica o herramienta de selección que ofrezca el programa que está utilizando, escoja la imagen (o parte de ésta) que desee colocar en su hoja de Excel.
3. Copie al portapapeles la imagen que tiene seleccionada, empleando *Edición/ Copiar* o el ícono copiar en caso de que su programa lo tenga.
4. Cámbiese a la ventana de Excel por el procedimiento normal de Windows (clic en la Barra de tareas sobre el botón de esta aplicación)
5. Posiciónese en la celda a partir de la cual desea colocar la imagen.
6. Seleccione *Edición/ Pegar* u oprima el botón del ícono Pegar en la Barra de herramientas estándar.

Una vez realizados los pasos anteriores, la imagen en cuestión será insertada en su hoja de cálculo en la posición previamente indicada en el paso 5.

Inserción de imágenes empleando el método de importación

Se llama *Importar* una imagen al procedimiento de incorporar en nuestra hoja de trabajo un archivo previamente creado con algún otro programa de dibujo, el cual puede residir ya sea en disco o disquete; la forma de Importar una imagen es la siguiente:

1. Seleccione en el menú la opción *Insertar - Imagen*, esto hace que a la derecha aparezca un recuadro con un conjunto de opciones adicionales (figura 60), éste tiene a su vez seis diferentes opciones referentes al origen de la imagen que se desea insertar, sin embargo ya que estamos tratando específicamente el tema de imágenes de tipo Vector supuestamente creadas por el usuario nos limitaremos a la segunda de estas opciones (desde archivo), haga clic sobre ésta para desplegar la caja de diálogo ilustrada en la figura 61; los otros procedimientos que no se explican son similares a éste y el lector podrá ejercitarlos sin mayor problema por cuenta propia:

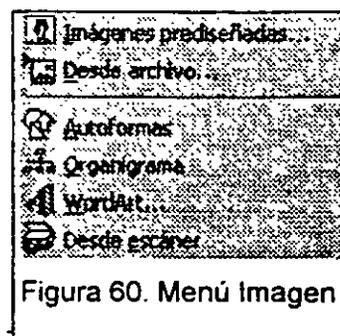


Figura 60. Menú Imagen

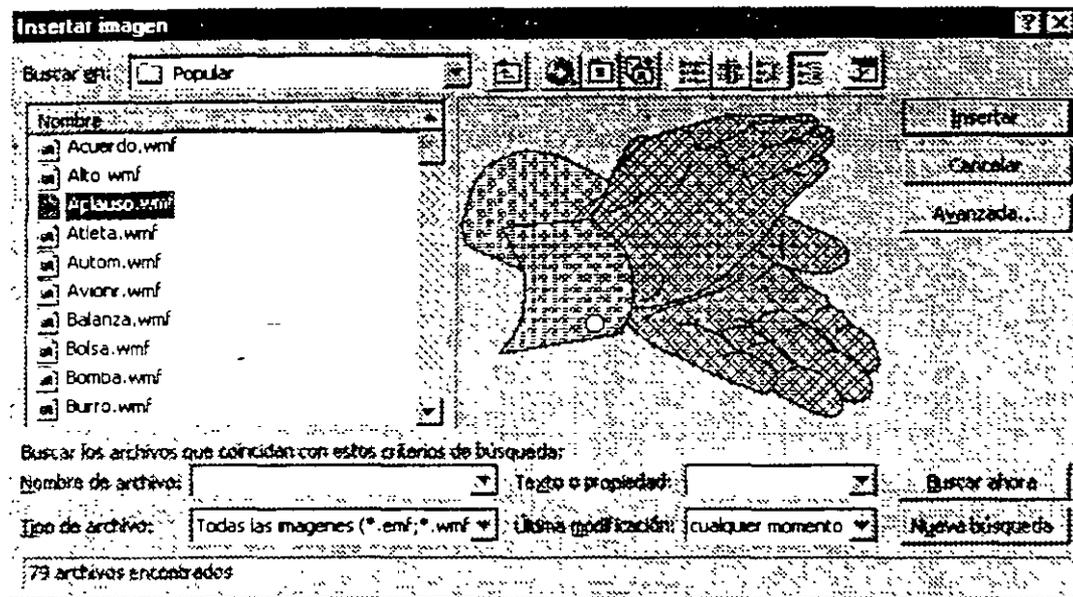


Figura 61. Caja de diálogo Insertar imagen

2. En la parte superior izquierda de esta caja y en el recuadro de Buscar en, cámbiese a aquella unidad y carpeta que contenga el archivo con la imagen que desea importar.
3. En la parte inferior, en el recuadro Tipo de archivo seleccione la opción correspondiente a la extensión de aquél que vaya a importar (también puede dejar definida la opción de *Todas las imágenes*).
4. En el recuadro grande de la izquierda donde aparecen los nombres de los diferentes archivos, seleccione con un clic el que desea importar, esto hará que el nombre de este archivo pase al recuadro de Nombre de archivo.
5. Haga clic en el botón Aceptar, con la finalidad de que la imagen que contiene el archivo sea colocada en su hoja de trabajo.
Por ejemplo las dos imágenes ilustradas en la figura 62 fueron insertadas en la hoja de cálculo por medio de este procedimiento.

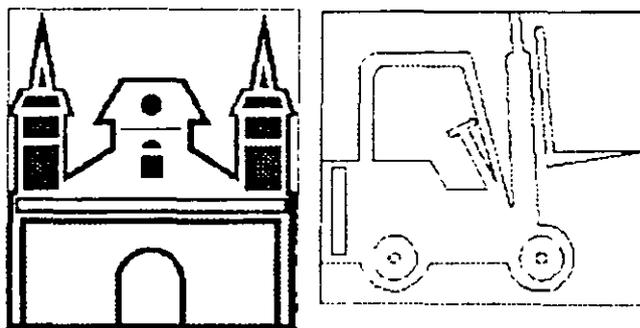


Figura 62. Ejemplos de imágenes insertadas en una hoja de cálculo.

Procedimientos para búsqueda de archivo

Si en un momento dado no recuerda o ignora en qué carpeta se encuentra ubicado el archivo con el cual desea trabajar puede dejar a Excel el trabajo de localizar en el disco el archivo que usted busca, para esto:

1. Seleccione Insertar / Imagen para desplegar la caja de diálogo correspondiente.
2. En el recuadro **Buscar en** seleccione la carpeta donde desea que Excel efectúe la búsqueda; en principio como tipo de archivo Excel asigna por default la opción de **Todos los archivos gráficos**, por lo que en caso de existir archivos de este tipo en la carpeta elegida, los nombres de éstos se despliegan en el recuadro de archivos de donde podemos seleccionar en la forma acostumbrada.
3. Si desea limitar su búsqueda a un solo tipo de archivo o a un archivo en especial, puede hacerlo empleando los recuadros de **Tipo de archivo** y/o **Nombre de archivo** respectivamente, luego seleccione el archivo deseado del recuadro correspondiente.
4. En caso de utilizar la opción de **Nombre de archivo** oprima el botón Buscar ahora para iniciar la búsqueda, si el archivo es localizado, su nombre aparecerá en el recuadro de archivos.
5. Para concluir e insertar la imagen deseada una vez que la haya seleccionado, oprima el botón Aceptar, con esto la imagen elegida será insertada en su hoja de cálculo a partir de la celda donde esté posicionado.

Búsqueda avanzada

El procedimiento anterior es bastante práctico aunque tiene la limitación de que solo efectúa la búsqueda dentro de la carpeta seleccionada, si deseamos efectuarla incluyendo también las subcarpetas (subdirectorios) o si necesitamos todo lo correspondiente a determinado autor, asunto, fecha o algún otro parámetro (dentro de los que permite la búsqueda) debemos en ese caso emplear la opción de búsqueda avanzada, la cual trabaja en forma similar a la anterior pero con algunas acciones adicionales:

1. Seleccione Insertar / Imagen para desplegar la caja de diálogo.
2. Efectúe las asignaciones necesarias en los recuadros de **Nombre de archivo** o **Tipo de archivo** para indicar cuál o cuáles son los archivos que desea buscar.
3. Oprima el botón Avanzada para desplegar la caja de diálogo mostrada en la figura 63.
4. En el recuadro **Buscar en** seleccione la unidad, carpeta y/o subcarpeta a partir de la cual desea efectuar la búsqueda.
5. Si desea incluir las subcarpetas (subdirectorios) subordinados a la posición que haya indicado en el punto anterior, entonces seleccione la opción de **Buscar en subcarpetas**.

6. En caso de que en la caja de diálogo inicial haya optado por indicar un nombre de archivo puede limitar su búsqueda en tal forma que solamente se reporten aquellos archivos en cuyo nombre coincidan exactamente las mayúsculas y/o minúsculas que usted haya escrito, por ejemplo los nombres de archivos Datos.XLS y DATOS.XLS son distintos bajo Windows 95; para indicar esto seleccione la opción de **Coincidir mayúsculas**.

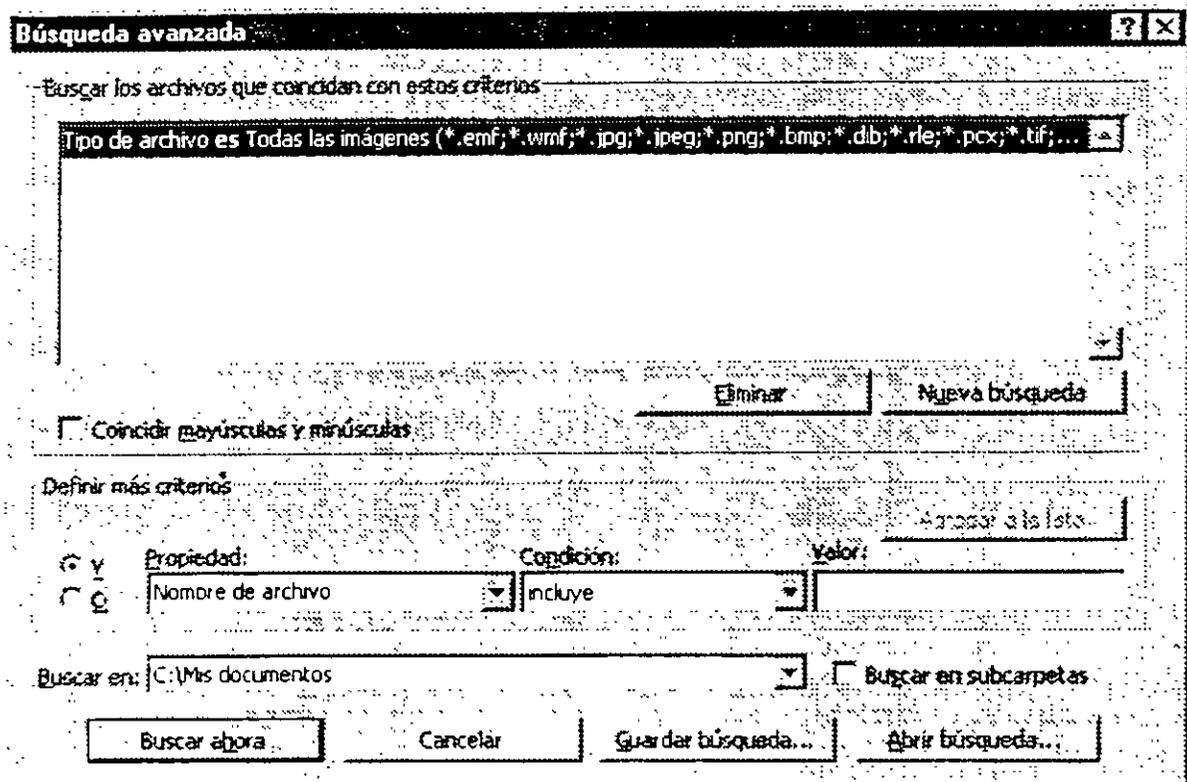


Figura 63 Caja de diálogo Búsqueda avanzada

7. Por otra parte si usted recuerda solamente algún dato relacionado con el archivo, como la fecha de creación, nombre del autor, las palabras clave o contenido indicados en el resumen, la última modificación o algún otro, puede emplear la opción de **Definir más criterios / Propiedad-Condición-Valor**; por ejemplo si lo único que sabe respecto a un archivo es que éste fue creado por Rafael Zapata, puede indicarlo en la caja de diálogo (figura 64) en la siguiente forma (solamente se muestra el recuadro de Definir más criterios):

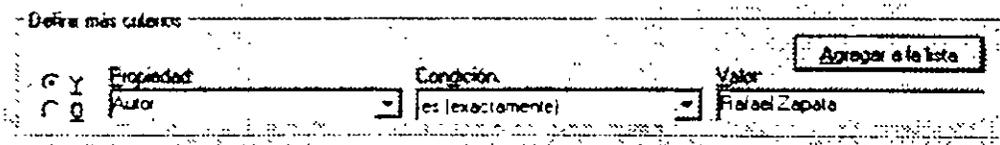


Figura 64. Ejemplo de empleo del recuadro Definir más criterios

8. Por último oprima el botón **Buscar ahora** para hacer que Excel proceda a buscar bajo las indicaciones que usted le dio

9. Una vez terminada la búsqueda será desplegada nuevamente la primera caja de diálogo en donde en el recuadro de **Nombre** aparecen él o los nombres de archivos que hayan sido localizados con los criterios establecidos por el usuario, observe que en la línea informativa de esta caja de diálogo aparece un mensaje que nos indica cuántos archivos fueron localizados con los criterios especificados; si no se localizó ningún archivo, este recuadro simplemente aparece en blanco y en la línea informativa aparece el **mensaje 0 archivos.....**
10. Si se localizaron uno o más archivos simplemente defina en el recuadro **Nombre**, el archivo que desea y oprima el botón Aceptar, con esto la imagen que contiene el archivo seleccionado es insertada en su hoja de trabajo.

Nota: En caso de que el filtro no esté disponible o no sea el adecuado también se nos notifica esto por medio de una caja de diálogo informativa similar a la mostrada en la figura 65, en este caso no será colocado el contenido del archivo en nuestra hoja de trabajo.

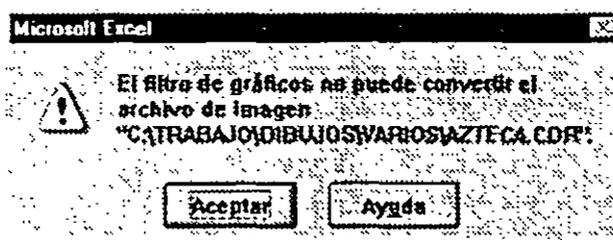


Figura 65 Caja informativa con mensaje sobre imposibilidad de convertir el archivo

Por medio de un procedimiento similar al que se acaba de describir es posible insertar no solamente archivos de tipo gráfico sino de cualquier otro, siempre y cuando como ya se comentó, el tipo de archivo a importar esté comprendido dentro de los que puede manejar Excel y esté instalado en su computadora el filtro de conversión correspondiente.

La forma de insertar el contenido de otros tipos de archivos es por medio del comando *Insertar Objeto > Crear de un archivo* con lo que se despliega la caja de diálogo ilustrada en la figura 66 en donde debemos de dar la ruta y nombre del archivo deseado en el recuadro de **Nombre del archivo**, para que Excel proceda a la inserción del archivo, solamente oprima el botón Aceptar

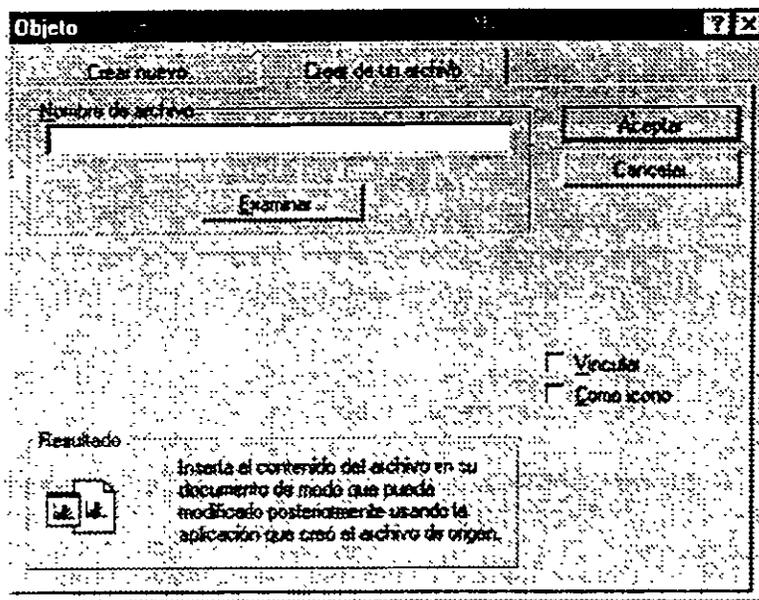


Figura 66. Caja de diálogo Insertar/ Objeto

Nota: En caso de que no conozca la ubicación precisa del archivo que desea insertar puede emplear el botón Examinar en la forma conocida para localizarlo.

1.3 Edición de objetos gráficos

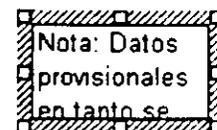
Una vez que hemos insertado un objeto gráfico de algún tipo, es probable que éste no sea del tamaño adecuado, nos interese moverlo a otra posición o en el caso de texto u objetos gráficos creados con herramientas de dibujo, pudiéramos desear modificar o eliminar algunos de sus elementos, para esto debemos de proceder a editar dicho objeto, veamos ahora para cada uno de los casos cómo se lleva a cabo esta acción.

1.3.1 Edición de texto

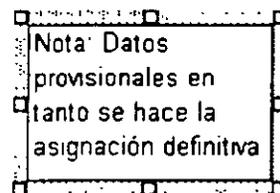
El texto requiere un tratamiento diferente por sus propias características, las cuales no comparte con otros objetos gráficos, por lo que a continuación se darán las indicaciones específicas para su edición, y aquellas alternativas susceptibles de edición que son comunes a todos los objetos gráficos se tratan en forma conjunta posteriormente.

Para proceder a editar un texto, lleve a cabo los pasos que se indican a continuación, en este caso puede practicar con el texto que se introdujo en la gráfica del tema anterior o si lo prefiere puede crear cualquier otro bloque de texto

1. En caso de no tener seleccionado el recuadro de texto el primer paso a efectuar es proceder a hacerlo, para esto haga un clic sobre cualquier parte del texto que desea editar, notaremos que éste ha quedado seleccionado porque se despliega un recuadro a su alrededor según se aprecia en la imagen de la derecha, similar al que se nos presenta al editar una gráfica (incluyendo los *puntos controladores*).



2. Para cambiar el tamaño del recuadro que contiene el texto, basta con tomar cualquiera de los controladores (puntos de las esquinas o parte media de las líneas) y arrastrar éste en el sentido deseado, para este caso tómelo de la esquina superior izquierda y arrástrelo hacia afuera hasta que se despliegue todo el texto de la nota, la misma deberá quedar en una forma parecida a la que se ilustra a la derecha. Los controladores de las esquinas permiten modificar el tamaño en sentido diagonal mientras que los de los puntos medios de las líneas posibilitan hacerlo únicamente en sentido horizontal o vertical



3. El problema que se nos puede presentar en este momento es que posiblemente el recuadro del texto no haya quedado en una posición adecuada a nuestro gusto o que se traslape con algún otro elemento de la gráfica, por ello debemos mover el recuadro del texto; para esto aproxime el cursor de su mouse hasta el borde del recuadro que delimita al texto y note que cuando está exactamente sobre dicho borde la forma del cursor cambia a una flecha, en este momento oprima el botón de su mouse y proceda a arrastrar el recuadro a su nueva posición.
4. Ahora posiblemente nos interesaría cambiar la fuente y tamaño de nuestro texto, para lograrlo simplemente haga clic en la barra de herramientas de formato, presione en el recuadro de fuentes y cambie la fuente a aquélla que desee utilizar, luego en la misma barra dé un clic en el recuadro de Tamaño de fuente y modifique el tamaño de ésta al deseado.
5. En caso de que desee modificar el contenido del texto en sí, teniéndolo seleccionado haga otro clic sobre el texto, y aparecerá un cursor en forma de línea vertical que le permitirá agregar, cambiar o modificar en cualquier forma el texto en forma similar a como lo haría si estuviera trabajando con el de una celda cualquiera.
6. Por otra parte si lo que desea es modificar las características del texto, fuente, estilo, tamaño, color, etc., también puede hacerlo en la forma acostumbrada seleccionando con el mouse o teclado la parte que desea modificar, sus características (o toda la caja de texto) y luego asignando las que desee ya sea por medio del menú o empleando la *Barra de herramientas de formato*
7. En cuanto al recuadro bajo el texto y la línea que rodea a éste es posible modificar su color de relleno empleando, ya sea por medio del menú la opción *Formato / Objeto* sobre la cual se tratará posteriormente o, usando la herramienta de dibujo para asignación de color de relleno
8. Si desea cambiar el color del texto de su recuadro puede realizarlo empleando la herramienta de color de texto explicada en el tema de Herramientas de dibujo.

1.4 Mapas

Si usted trabaja con datos de índole geográfica que involucren su manejo a nivel estatal o de país y desea ilustrar mejor su trabajo, se ha visto en la necesidad de insertar éstos sobre un mapa. Anteriormente tenía que efectuar este procedimiento en forma manual o recurrir a un programa de dibujo independiente de Excel, para el que necesitaba ciertos conocimientos adicionales y un mayor consumo de tiempo y esfuerzo, ahora desde la versión de Office 97, Excel tiene a su disposición una nueva herramienta gráfica que le permite llevar a cabo este tipo de trabajo sin necesidad de tener un paquete adicional instalado en su computadora.

Notas: Antes de comenzar se le hace notar que el trabajar con mapas consume bastantes recursos de su computadora, así que no se desespere si algunas de las acciones tardan unos minutos (en promedio no más de cuatro dependiendo de la memoria RAM que tenga instalada en su equipo).

Por otra parte, si en su computadora en especial no aparecen las opciones de mapas que se tratan en este tema se debe a que esta herramienta es opcional al momento de instalar el programa, en este caso deberá actualizar las opciones de Excel reinstalando o actualizando las opciones del paquete y seleccionando ésta adicionalmente a otras que puedan serle de utilidad.

1.4.1 Creación de mapas

El procedimiento para crear un mapa es en parte similar al de elaborar una gráfica con la lógica diferencia de que en el caso de los mapas la información de la tabla de datos que se emplea debe ser de indole geográfica; a fin de tener material para practicar este tema abra un nuevo libro de trabajo e introduzca los datos que se ilustran a continuación en la figura 67.

	A	B
1	Estado	Presupuesto
2	Campeche	918
3	Chiapas	725
4	Oaxaca	822

Figura 67. Datos para ejercicio de mapa

Ahora que ya dispone de algunos datos para elaborar su mapa deberá proceder a insertarlo en su hoja en la siguiente forma:

1. Seleccione exclusivamente los datos que desea incluir en su mapa sin encabezados de columnas (celdas A2 a B4) que contienen nombres de estado y su dato correspondiente
2. Defina *Insertar / Mapa* o haga clic sobre el icono de la herramienta **Mapa**  ubicado sobre la barra de herramientas estándar que contiene la imagen de un pequeño globo terráqueo, note que al pasar el cursor de su mouse a la hoja de cálculo, éste toma la forma de una cruz delgada, similar a la que aparece al crear una gráfica
3. Arrastrando su mouse dibuje un rectángulo sobre su hoja de cálculo (en forma parecida a como define el area que ocupará un gráfico) abarcando aproximadamente de C1 a H16 (al terminar de delimitar esta área suelte el boton del mouse)
4. En caso de que haya más de un mapa disponible para el area geográfica que abarcan sus datos esto le es notificado por Excel en una caja de diálogo similar a la de la figura 68, en ésta seleccione el mapa que desee utilizar (para su ejercicio **México**) y luego oprima Aceptar.

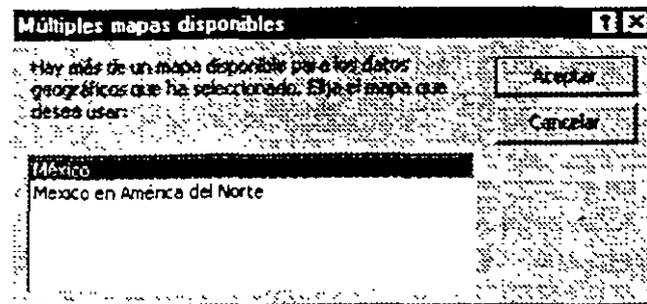


Figura 68. – Caja de diálogo Múltiples mapas disponibles

5. A continuación aparecerá en su pantalla la caja de diálogo **Control de Microsoft Map** ilustrada en la figura 69, simplemente proceda a cerrar ésta haciendo clic en su esquina superior derecha sobre el icono de **Cerrar**.

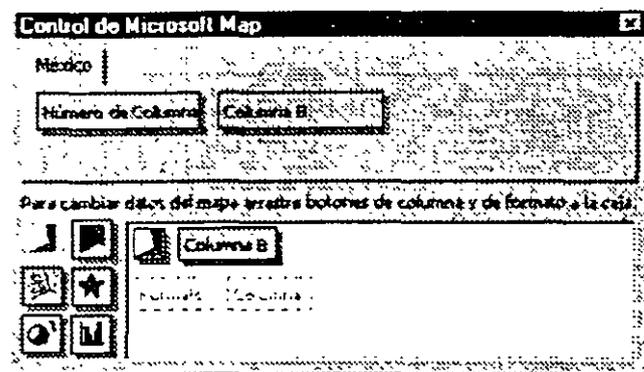


Figura 69. Caja de diálogo Control de Microsoft Map

6. Cuando desaparezca de su pantalla la caja de diálogo y se vuelva a desplegar su hoja de cálculo, ésta se verá en forma parecida a la ilustrada en la figura 70 en donde ya aparece el mapa que acaba de crear y se destacan en éste en un color distinto los estados incluidos en la tabla de datos.

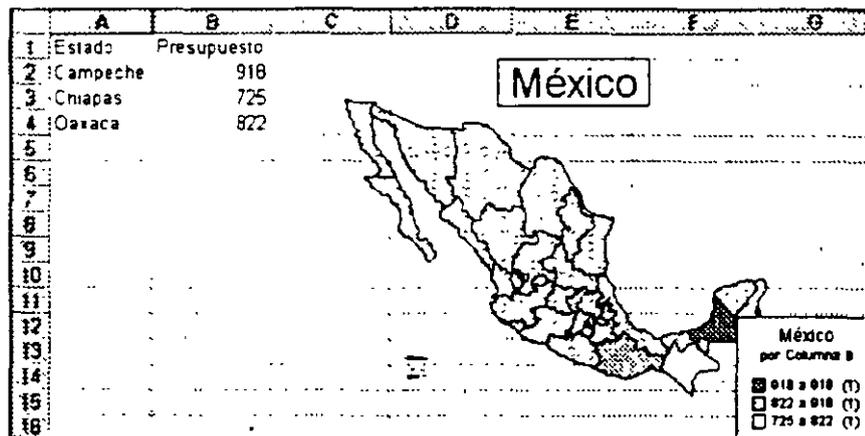


Figura 70. Mapa terminado

Si usted desea restaurar la vista para ver nuevamente el mapa completo en su pantalla basta con hacer un clic sobre la herramienta .

1.4.4 Desplazamiento del mapa

Si la parte del mapa que a usted le interesa no se encuentra dentro del recuadro que está a la vista puede mover el mapa dentro del recuadro para ello:

1. Seleccione la herramienta Agarrador .
2. Coloque su cursor aproximadamente en el centro del mapa.
3. Oprima el botón izquierdo y sin soltarlo arrastre el mapa hacia la nueva posición que desee darle, para terminar suelte el botón del mouse; en caso de que el espacio en el recuadro no sea suficiente para proporcionar a su mapa todo el desplazamiento que desee puede repetir este proceso tantas veces como sea necesario.

1.4.5 Redefinir centro

Otro procedimiento que le permite colocar al centro de su recuadro la parte del mapa que desee, es el de redefinir la posición del centro y luego ampliarla al tamaño deseado, para ejercitar dicha acción proceda en la siguiente forma:

1. Despliegue su mapa completo dando un clic en el icono de la herramienta  (Mostrar entero).
2. Presione posteriormente el icono de la herramienta  (Centrar mapa).
3. Coloque el cursor de su mouse sobre la parte del mapa que desea colocar al centro del recuadro, para su ejercicio podría ser sobre la parte izquierda del estado de Chiapas, marcado en blanco sobre la parte inferior derecha del mapa, y haga un clic sobre ese punto, así esa parte del mapa se desplazará a la parte central del recuadro.
4. En el recuadro de Zoom cambie el factor de acercamiento a 250, de esta forma su mapa deberá verse en forma similar a como aparece en la figura 73.

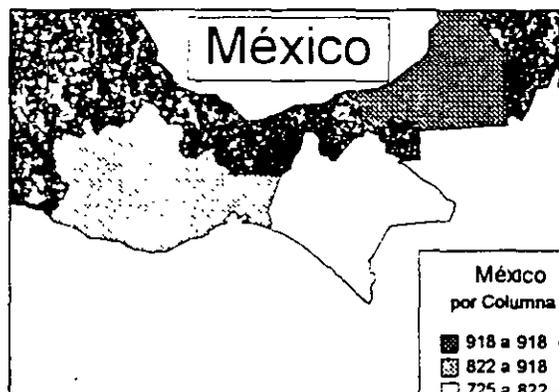


Figura 73. Mapa con centro cambiado y aumentado al 250%

Una vez que su mapa se vea como en la figura anterior, posiblemente lo único que le falte sea moverlo ligeramente para que pueda apreciarse la parte superior derecha, lo anterior puede hacerlo con facilidad empleando el procedimiento explicado anteriormente en el tema **Desplazamiento del mapa**.

1.4.6 Inserción de rótulos y texto

Para terminar de darle presentación a su mapa tal vez le agradaría hacerlo aun más claro agregándole los nombres de los estados de la república y alguna nota aclaratoria, esto se hace con facilidad con el siguiente procedimiento:

1. Seleccione la herramienta **Rótulos de mapas**  dando un clic sobre este icono, con ello se despliega la caja de diálogo mostrada en la figura 74.

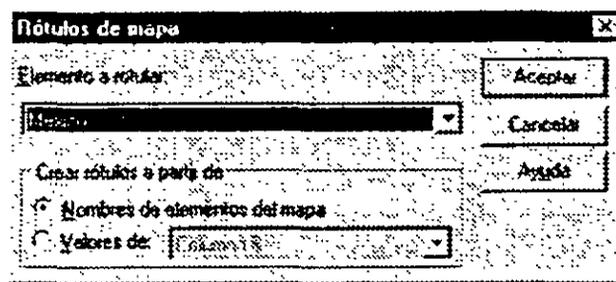


Figura 74 Caja de diálogo Rótulos de mapa

2. En el recuadro inferior de esta caja identificado como **Crear títulos a partir de** puede usted seleccionar ya sea la opción de *Nombres de elementos del mapa* para insertar nombres de estados o *Valores de* para incorporar el dato correspondiente al estado; por el momento deje especificada la primera de estas opciones y oprima el botón **Aceptar** para regresar a su mapa.
3. Mueva su cursor sobre el mapa y observe que al posicionarse sobre cualquiera de los estados de su mapa aparece un recuadro con el nombre correspondiente a dicho estado, coloque su cursor sobre alguno de los estados que incluyó en su tabla de datos (Chiapas, Oaxaca o Campeche) y para insertar el nombre de éste, dé un clic en ese sitio; luego proceda en la misma forma con los otros dos estados; no se preocupe si los rótulos que inserta no quedan en el sitio preciso en que los desea colocar ya que postenormente puede mover estos

Para insertar el valor correspondiente a cada estado, repita el procedimiento a partir del paso 2 pero seleccionando en este caso la opción *Valores de*.

Por último si desea cambiar de posición una o más de las etiquetas que insertó, seleccione la herramienta **Seleccionar objetos** , presione sobre la etiqueta que desea mover, posicione su cursor dentro del recuadro que aparece (la forma del cursor cambia a una doble flecha) y arrastre el recuadro con el mouse a la nueva posición.

4. Para agregar un texto o leyenda adicional seleccione la herramienta de texto , desplace su cursor al sitio donde desee insertar el texto (para su ejercicio a la parte inferior izquierda del mapa), haga un clic -note que empieza a destellar un cursor- e introduzca el texto requerido.

Aún tiene a su disposición otras herramientas para el manejo del mapa sin embargo se considera que las anteriores son las más usuales. Para aquellos usuarios interesados en profundizar en el tema se les sugiere consultar la Ayuda, el manual de referencia de Excel o cualquier otra publicación especializada sobre este tema.

2. BASE DE DATOS

Antes de entrar en detalle en este tema, debemos precisar cuál es el concepto al que nos referimos cuando mencionamos una *Base de datos*. De una forma sencilla podemos decir que no es otra cosa que un conjunto de datos homogéneos estructurados en una lista o archivo en forma de renglones y columnas donde cada renglón es un elemento completo e independiente de los demás; por otra parte, las características fundamentales que debe tener una base de datos son: facilidad de acceso y rapidez en su consulta y actualización.

Todos nosotros en una u otra forma más o menos rudimentaria y manual hemos empleado en variadas ocasiones algún tipo de base de datos, pongamos como ejemplo un directorio telefónico, un kárdex de personal, tarjetas con fichas de referencia en una biblioteca, un catálogo de precios u otros similares.

En el caso específico de Excel es sumamente sencillo su empleo y dado que usted ya ha elaborado diferentes trabajos en hojas de cálculo, sin darse cuenta de ello posiblemente ha creado varias bases de datos aunque no ha incurrido en su explotación. Con la finalidad de tener material para practicar este tema, abra un libro nuevo en Excel e introduzca en una hoja los siguientes datos (cuide de que los títulos de columna queden en una sola celda), posteriormente grabe su libro de trabajo con el nombre de BASEDAT1.XLS:

EMISIONES DE RENTA FIJA							
29 de Noviembre de 1996							
Obligaciones subordinadas convertibles							
Emisora	Sene	Titulos	Valor Nominal Pesos	Valor Nominal Actualizado Pesos	Saldo en circulación pesos	Periodo de Pago	Fecha de Emision
ABACOGF	95A	1,530,000 00	100 00	100 00	153,000,000 00	E	10/26/95
ABACOGF	95B	1,470,000 00	100 00	100 00	147,000,000 00	E	10/26/95
ABACOGF	96L	4,005,000 00	100 00	100 00	400,500,000 00	E	01/25/96
ABACOGF	94-A	1,535,100 00	100 00	100 00	153,510,000 00	E	06/16/94
ABACOGF	94-B	636,983 00	100 00	100 00	63,698,300 00	E	06/16/94
ABACOGF	94-C	847,917 00	100 00	100 00	84,791,700 00	E	06/16/94
ATLANTI	91	500,000 00	100 00	100 00	50,000,000 00	T	02/15/91
ATLANTI	95	2,500,000 00	100 00	100 00	250,000,000 00	E	02/28/95
ATLANTI	96	4,000,000 00	100 00	100 00	400,000,000 00	E	08/15/96
BACOMER	92	12,000,000 00	100 00	100 00	1,200,000,000 00	E	10/15/92
BACOMER	92-2	12,000,000 00	100 00	100 00	1,200,000,000 00	E	11/12/92
BACRECE	93	3,500,000 00	100 00	100 00	350,000,000 00	E	03/25/93
BACRECE	95	3,500,000 00	100 00	100 00	350,000,000 00	E	10/27/95
BACRECE	96	1,000,000 00	100 00	100 00	100,000,000 00	E	01/30/96
BANMEXI	95	2,800,450 00	100 00	100 00	280,045,000 00	M	_03/09/95
BINVEX	95	600,000 00	100 00	104 57	62,740,170 00	P	05/11/95
GFBITAL	95A-D	66,668 00	1,000 00	1,000 00	66,668,000 00	T	09/28/95
GFBITAL	95B-D	133,332 00	1,000 00	1,000 00	133,332,000 00	T	09/28/96

GFCRECE	95L-D	500,000.00	100.00	100.00	50,000,000.00	C	09/22/95
E 28 días		P. 84 días					
M Mensual		C. 91 días		T. Trimestral			
Fuente: Indicadores Bursátiles, Nov. 1996, Vol 9, No 11, Pag 88, Bolsa Mexicana de Valores							
Nota: Datos parciales							

Figura 75. Datos para ejercicio de Base de Datos

Ahora que ya están listos sus datos para trabajar con ellos, a lo largo de este capítulo iremos viendo qué tratamientos es posible darles; en cada uno de los casos es importante reflexionar en qué forma le pudiera ser de utilidad en su trabajo cotidiano el empleo de las bases de datos para que una vez terminado el tema pueda aplicarlo en su área de acción.

Por último antes de entrar al tema, es conveniente conocer ciertas palabras o términos de uso común en el trabajo con bases de datos.

Término	Significado
Base de datos	Conjunto de datos homogéneos estructurados en una lista o archivo en forma de renglones y columnas. Cada renglón (o registro) es un elemento completo e independiente de los demás.
Registro	Cada uno de los renglones de información que integran la Base de datos
Nombre de campo	Identificador o nombre que se asigna a cada una de las columnas de nuestra Base de datos
Campo	Nombre genérico que se da a cada uno de los diferentes datos del registro.

2.1 Filtros

Posiblemente la forma más sencilla de trabajar una base de datos sea utilizando los *Filtros* que pone a nuestra disposición Excel; éstos como su nombre lo sugiere nos dan la facilidad de filtrar o discriminar nuestros datos en forma tal que solamente se desplieguen en nuestra hoja aquellos registros que cumplan con determinadas condiciones fijadas por el usuario.

En el caso de Excel tenemos a nuestra disposición dos tipos de Filtros, el *Autofiltro* y el *Avanzado*, a continuación se irá explicando en qué consiste y cómo se emplea cada uno de ellos

2.1.1 Autofiltro

El Autofiltro es el modo más fácil aunque poderoso de trabajar con nuestras bases de datos y su empleo es bastante sencillo, para utilizarlo ejecute los siguientes pasos:

1. Posiciónese en cualquiera de las celdas de datos de la tabla (No en encabezados o pie de ésta) que capturó al inicio de este tema (BASEDAT1.XLS), no es necesario seleccionar todo el rango de datos pues Excel lo reconoce automáticamente.

2. Seleccione *Datos / Filtros / Autofiltro*, notará que ahora al lado derecho de cada uno de los Nombres de campo (encabezados de columna) aparece una flecha hacia abajo según se

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Emisora	Serie	Títulos	Valor Nominal Pesos	Valor Nominal Actualizado Pes	Saldo en circulación pesos	Periodo de Pago	Fecha de Emisión
5								
6	ABACOGF	94-B	636,983.00	100.00	100.00	63,698,300.00	E	06/16/94
7	ABACOGF	94-C	847,917.00	100.00	100.00	84,791,700.00	E	06/16/94
8	ABACOGF	95B	1,470,000.00	100.00	100.00	147,000,000.00	E	10/26/95
9	ABACOGF	95A	1,530,000.00	100.00	100.00	153,000,000.00	E	10/26/95
10	ABACOGF	94-A	1,535,100.00	100.00	100.00	153,510,000.00	E	06/16/94
11	ABACOGF	96L	4,005,000.00	100.00	100.00	400,500,000.00	E	01/25/96
12	ATLANTI	91	500,000.00	100.00	100.00	50,000,000.00	T	02/15/91
13	ATLANTI	95	2,500,000.00	100.00	100.00	250,000,000.00	E	02/28/95
14	ATLANTI	96	4,000,000.00	100.00	100.00	400,000,000.00	E	08/15/96
15	BACOMER	92	12,000,000.00	100.00	100.00	1,200,000,000.00	E	10/15/92

Figura 76. Despliegado de la base de datos con Autofiltro

puede apreciar en la figura 76 en donde por efectos de espacio solamente se ilustran los primeros renglones de la tabla:

3. La forma de especificar los criterios para filtrar su información y desplegar solamente aquella que en un momento dado le pudiera interesar es dando un clic sobre la flecha ubicada en la parte inferior izquierda de la celda que contiene el Nombre de campo, para ello debe seleccionar de la lista que aparece bajo el nombre de campo el concepto que le interese desplegar. Para el caso del ejemplo seleccione de la lista ABACOGF presionando sobre este renglón, con esto la lista que antes contenía vanas emisoras y más renglones de los que cabrían en una sola pantalla se ha visto limitada solamente a los registros de Emisora ABACOGF que es la que usted previamente seleccionó; su pantalla deberá desplegarse en este momento en forma similar a la mostrada en la figura 77; observe que en la línea informativa se despliega un mensaje que le indica cuántos registros fueron localizados y el total de los que contiene su base de datos:

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Emisora	Serie	Títulos	Valor Nominal Pesos	Valor Nominal Actualizado Pes	Saldo en circulación pesos	Periodo de Pago	Fecha de Emisión
5								
6	ABACOGF	94-B	636,983.00	100.00	100.00	63,698,300.00	E	06/16/94
7	ABACOGF	94-C	847,917.00	100.00	100.00	84,791,700.00	E	06/16/94
8	ABACOGF	95E	1,470,000.00	100.00	100.00	147,000,000.00	E	10/26/95
9	ABACOGF	95A	1,530,000.00	100.00	100.00	153,000,000.00	E	10/26/95
10	ABACOGF	94-A	1,535,100.00	100.00	100.00	153,510,000.00	E	06/16/94
11	ABACOGF	96L	4,005,000.00	100.00	100.00	400,500,000.00	E	01/25/96
25	E 28 días		C 91 días					
27	M Mensual		T Trimestral					
28	P 84 días							1.
29								
30	Fuente: Indicadores Bursátiles, Nov. 1996, Vol. 9, No. 11, Pag. 88, Bolsa Mexicana de Valores							
31	Nota: Datos parciales							

Emisora

(Tras)

(Los 10 mes...)

(Personalizar...)

ABACOGF

ATLANTI

BACOMER

BACRECE

BANMEXI

BANMEX

GFBITAL

GP-CRECE

Figura 77. Despliegado de la base de datos con un Autofiltro activado

4. Note que los números de fila a la izquierda de los registros que han sido filtrados aparecen destacados en otro color, con la finalidad de recordarnos que ésta es una lista parcial donde solamente se muestran los registros seleccionados por medio de un filtro; en forma similar y para saber cuál o cuáles de los campos están limitados por la acción de un filtro, podemos notar que la flecha a la derecha de éstos también aparece desplegada en color azul; adicionalmente al pie de la pantalla en la línea informativa (se muestra solo parte de ésta) se nos está indicando cuántos registros cumplieron con la condición y el total de registros.
5. Si ahora desea filtrar un poco más su información puede hacerlo especificando otros criterios adicionales. Empleando el procedimiento que se indicó en el paso 3 proceda ahora a seleccionar en el campo **Serie** la **96L**, con esto su lista queda reducida a un solo registro como se observa en la figura 78 ya que solamente éste cumple con ambas condiciones, pertenecer a la Emisora **ABACOGF** y ser de la serie **96L**.

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Emisora	Sene	Titulos	Valor Nominal	Valor Nominal Pesos Actualizado	Saldo en circulación pesos	Periodo de Pago	Fecha de Emisión
5								
11	ABACOGF	96L	4,005,000.00	100.00	100.00	400,500,000.00	E	01/25/96
26	E. 26 días		C. 91 días					
27	M. Mensual		T. Trimestral					
28	P. 84 días							
29								
30	Fuente: Indicadores Bursátiles, Nov. 1996, Vol. 9, No. 11, Pag. 88, Bolsa Mexicana de Valores							
31	Nota: Datos parciales							

Figura 78. Desplegado de la base de datos con dos Autofiltros activados

Nota: Es posible especificar un criterio para cada uno de los campos, sin embargo si en un momento dado los criterios que usted indique resultan demasiado rígidos, su base de datos no es suficientemente grande o contiene registros con datos sumamente homogéneos pudiera llegar el caso de que ningún registro cumpla con dichos criterios y solamente se obtenga una lista en blanco; sin embargo desde un punto de vista estricto esto también se considera como información pues le indica que no existe ningún registro en su base de datos que cumpla con las especificaciones solicitadas; para comprobarlo seleccione ahora **Serie 91** y verá como lo único que aparece es el renglón con los nombres de campo al no existir ningún registro de **ABACOGF** con este número de **Sene**.

Si desea desactivar la acción de cualquiera de los filtros, presione sobre la flecha a la derecha del nombre de campo y seleccione la opción (*Todas*); en caso de que desee desactivar todos los filtros puede hacerlo ya sea de uno en uno o empleando la opción *Datos / Filtros / Mostrar todo*, la cual desactiva de una sola vez todos los filtros activados.

Autofiltro personalizado

Hasta este momento posiblemente nos parece que todo es perfecto en el caso de los filtros, pero si nos detenemos a pensar en una condición que no esté limitada a seleccionar solo un valor de una lista sino que sea un poco más compleja como por ejemplo filtrar todos los registros de la letra A, de dos emisoras diferentes o un rango de fechas de emisión, en estos casos nos damos cuenta de que los filtros tal como los conocemos hasta este momento no nos son de gran utilidad, sin embargo y todavía dentro del Autofiltro tenemos otra facilidad adicional a nuestra disposición, la opción de (*Personalizar...*) que nos permite hacer un filtraje un tanto más flexible y adaptable a otro tipo de necesidades.

Antes de proceder a ejercitar la forma de empleo del *Filtro automático Personalizado* desactive todos los filtros que tenga activados y luego proceda en la siguiente forma:

1. Haga clic en la flecha a la derecha del nombre de campo por el cual desee filtrar su base de datos, para nuestro ejercicio hágalo sobre el campo **Emisora** y seleccione la opción (*Personalizar...*), con esto se despliega la caja de diálogo ilustrada en la figura 79:

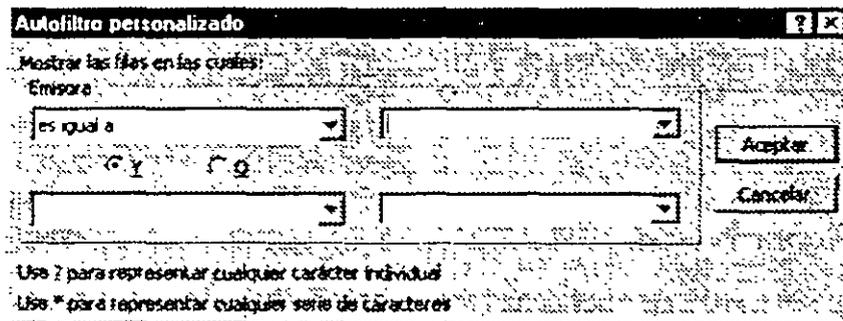
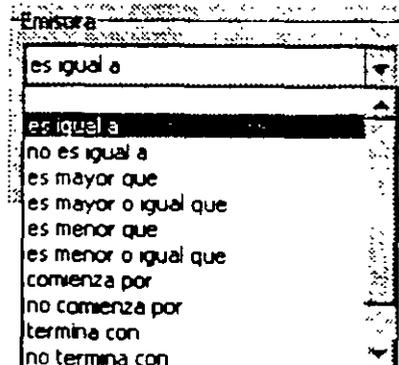


Figura 79. Caja de diálogo de Autofiltro personalizado

2. Si usted procedió como se le indicó a presionar sobre la flecha del campo Emisora, el recuadro gris grande de esta caja de diálogo estará identificado precisamente como Emisora, en caso de no ser así oprima el botón Cancelar y repita el paso anterior.
3. Ahora en el recuadro blanco de la parte superior izquierda que contiene el texto puede seleccionar de la lista el tipo de comparación que desee efectuar, para desplegar la lista de opciones disponibles oprima el botón de flecha ubicado a la derecha de este mismo recuadro, lo anterior hará que se despliegue la lista de opciones ilustrada a la derecha, donde usted debe de buscar la comparación que se ajuste a sus necesidades, en el caso de su ejercicio seleccione la primera de estas opciones:



- Una vez definida el tipo de comparación que desea efectuar (Emisora es igual a...) le falta indicar contra qué va a efectuar esta comparación, para esto suponga que lo que usted desea es mostrar exclusivamente las emisoras que empiecen con la letra A, entonces deberá indicarlo en el recuadro de la derecha, aquí puede emplear también los caracteres comodines que ya conoce para especificar nombres de archivos para ello deberá hacer esta especificación e introducirla en este recuadro A* para dar a entender a Excel que desea mostrar solo los nombres de emisora que inicien con A, su recuadro deberá contener en los recuadros los datos que se ven en la figura 80.

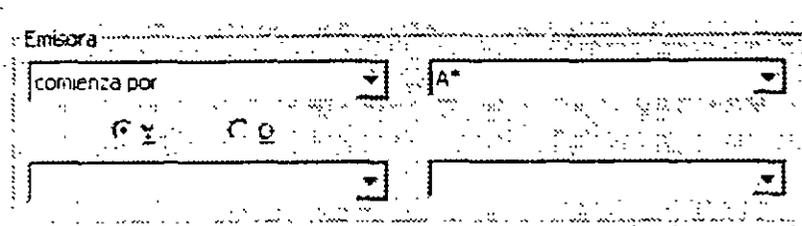


Figura 80. Ejemplo de criterios para Autofiltro

- Oprima el botón Aceptar para que entren en efecto sus asignaciones, en este momento deberán estar desplegados únicamente los registros de las emisoras ABACOGF y ATLANTI y en la línea informativa se nos indicará que fueron localizados nueve registros.

Si desea hacer una segunda especificación de filtro sobre el mismo campo, basta con seleccionar nuevamente en éste la opción de *(Personalizar...)* para desplegar nuevamente la caja de diálogo e introducir la segunda especificación de filtro, así como la relación (Y u O) que guarda con la primera de éstas.

En el caso de nuestro ejercicio podríamos pensar en querer desplegar también los registros de la emisora BANMEXI, sin embargo aquí debemos de proceder en una forma ligeramente distinta ya que si solicitamos todos los que inicien con la letra B se desplegarían también los de BACOMER y BACRECI, veamos ahora cómo efectuar esta segunda especificación.

- Haga clic en la flecha a la derecha de Emisora para desplegar la lista de opciones.
- Seleccione nuevamente la opción *(Personalizar...)* para acceder a la caja de diálogo
- En el segundo renglón de especificaciones de filtro defina nuevamente la comparación es igual a.
- En el mismo segundo renglón haga clic sobre la flecha ubicada junto al recuadro de la derecha, esto despliega la lista de los diversos contenidos de este campo y seleccione con un clic el renglón de BANMEXI, al hacerlo se desplegará su nombre en este recuadro.
- Por último debe de indicar la relación (Y u O) que habrá entre la primera y segunda especificaciones de filtro. La opción Y se emplea para indicar que deben de cumplirse ambas condiciones para que los registros sean desplegados, por otra parte la opción O determina que serán desplegados los registros que cumplan con cualquiera de las dos especificaciones: ahora su caja de diálogo deberá verse tal como se ilustra en la figura 81.

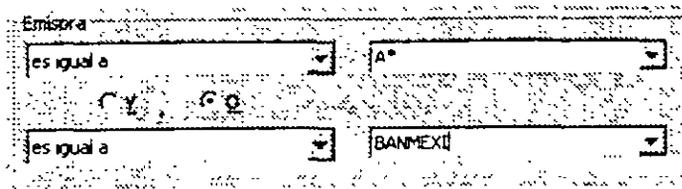


Figura 81. Caja de diálogo de Autofiltro con dos criterios especificados

6. Oprima el botón Aceptar para que se realicen las asignaciones que acaba de hacer, en la línea informativa se hace notar que han sido hallados 10 de 19 registros y en su lista aparecen los correspondientes a las emisoras ABACO, ATLANTI y BANMEXI.

Desactivación del filtro automático

Una vez que hemos terminado de trabajar con nuestra Base de datos nos puede surgir la curiosidad de saber la forma como se desactiva el desplegado de las flechas localizadas en las celdas de la parte superior de nuestra base de datos que contienen los Nombres de campo o encabezados de columna, la forma de hacerlo es sumamente sencilla, basta con seleccionar nuevamente *Datos > Filtros*, notaremos que la opción de Filtro automático aún se encuentra activada por la marca que se despliega a la izquierda de esta opción, el modo de desactivarla es dando un clic sobre ésta

2.1.2 Filtro avanzado

Si se detiene a pensarlo un poco, el empleo de los Autofiltros que se acaba de describir le da una posibilidad bastante alta para la selección de registros de su base de datos, aunque está limitado a dos criterios por cada campo, en el momento en que necesite especificar tres o más criterios ya sea para uno o varios campos se dará cuenta de que el Autofiltro le es insuficiente.

Tal vez en principio pudiera parecerle que emplear más de dos criterios para un campo es un caso poco usual, pero considere que una base de datos no contiene tan pocos registros como el caso de este ejercicio ni posiblemente tan reducidos como en nuestro ejemplo, sino que puede llegar a contener varios miles de estos, la cantidad máxima de registros es de 16.383 pudiendo tener estos hasta 256 campos, si tomamos en consideración este tamaño no sería extraño tener que utilizar varios criterios por campo pues de no hacerlo sería problemático o tal vez imposible filtrar nuestra lista hasta el nivel deseado.

Simplemente si tomamos una Base de datos con muy pocos registros y deseamos filtrar la lista de tal modo que solamente nos muestre los registros de las Series 91, 94-A y 96L, no podríamos filtrarla con el Autofiltro, para estos casos disponemos de otro tipo de filtro que nos amplía aun más las posibilidades de selección y este es el llamado **Filtro avanzado**, veamos ahora su forma de empleo y dejemos al lector evaluar la ventaja que le puede resultar de su uso en su caso en especial.

El filtro avanzado le permite seleccionar datos utilizando como criterios de selección no una caja de diálogo sino un rango de celdas, en las cuales se introducen los criterios necesarios para mostrar sólo los renglones que cumplan las condiciones que usted indique.

La forma de emplear el filtro avanzado es la siguiente:

1. Copie sus Nombres de campo (encabezados de columna) a un área fuera del rango que ocupan sus datos (ilustración de la derecha), por ejemplo en su caso podría ser a partir de J5, a esta nueva área donde colocaremos las limitaciones para la búsqueda le llamaremos el **Rango de criterios**.

	J	K
	Emisora	Serie
5		
6		96L
7		94-A
8		91

2. Bajo el campo que deseamos filtrar debe de escribir los criterios de selección correspondientes, en el caso de este ejercicio en especial podría ser como se mencionó anteriormente para buscar tres senes distintas; para ello en las celdas K6 a K8 escriba los criterios de selección que le sean necesarios, en este caso deberá introducir **91**, **94-A** y **96L**; el orden como los especifique no afectará el resultado de su selección.
3. Posiciónese en cualquier celda dentro de su base de datos.
4. Seleccione *Datos / Filtro / Filtro avanzado*, para tener acceso a la caja de diálogo (figura 82) que le permitirá hacer las asignaciones necesarias; en el caso del ejemplo ya tiene hechas las asignaciones en los recuadros blancos.

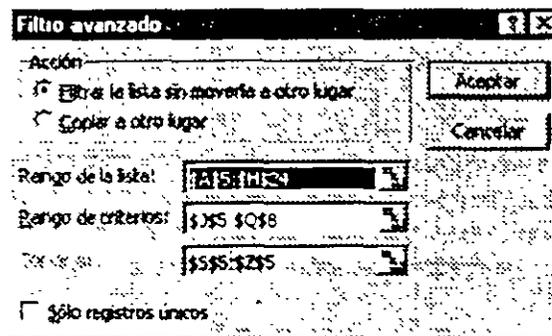


Figura 82 Caja de diálogo Filtro avanzado

5. El recuadro de Acción le permite indicar el sitio donde desea colocar la lista de registros resultantes, antes con el Filtro automático solamente se tenía la opción de dejar la lista en su sitio, ahora puede optar por *Filtrar la lista sin moverla a otro lugar* (default) como en el caso anterior o seleccionar *Copiar a otro lugar* lo cual le da la facilidad de poder ubicar la lista filtrada en otro sitio para dar a ésta algún tratamiento posterior sin alterar la base de datos original.
6. En caso de que desee colocar su lista en otro lugar, ya sea dentro de la misma hoja en que está su base de datos o en una diferente, deberá de seleccionar la opción *Copiar en otro lugar*, con esto se activará el recuadro de *Copiar a* que antes no podía acceder.

7. En el recuadro de *Rango de la lista* debe de indicar el rango completo que abarcan tanto los registros como los Nombres de campo (encabezados de columna) de su base de datos; en caso de que previamente ya se haya posicionado sobre algún sitio de su lista, Excel lo reconoce y coloca en este recuadro las coordenadas correspondientes; si no se había ubicado antes o desea indicar otro rango diferente puede hacerlo ya sea escribiendo las coordenadas del rango o seleccionando éste con su mouse.
8. En el recuadro de *Rango de criterios* debe introducir las coordenadas del rango en que se encuentran los criterios que previamente introdujo, en su ejercicio éstos abarcan de J5 a Q8
9. En caso de que haya seleccionado la opción de *Copiar a otro lugar* estará activado el recuadro de *Copiar a* y deberá de indicar en éste la celda superior izquierda del rango en que será colocada la lista ya filtrada.
10. En caso de que usted considere que por algún motivo al filtrar la lista pudiese haber registros duplicados y solamente desee que aparezca uno de éstos, deberá de seleccionar la opción *Solo registros únicos*.
11. Para que entren en efecto las asignaciones que acaba de hacer y Excel proceda a filtrar la lista de acuerdo con sus indicaciones, lo único que le falta por hacer es oprimir el botón Aceptar.

En este momento y en el sitio que usted haya indicado aparecen los datos de la lista ya filtrados conforme las especificaciones dadas.

En forma similar a como acaba de proceder, puede colocar otros renglones de criterios y tal vez algunos criterios para otros campos, luego debe de volver a filtrar su lista con el mismo procedimiento que acaba de utilizar, modificando posiblemente los rangos de criterios y destino en caso de que sea necesario.

Por último, solo cabe mencionar que queda a criterio del usuario y en función de las necesidades específicas de la aplicación que esté utilizando, el tipo de filtro y cantidad de criterios que deberá ser empleado en cada caso

2.2 Funciones de Base de Datos

Así como tiene a su disposición funciones de Excel para efectuar cálculos, en forma similar se dispone de un grupo específico de funciones que le permiten el manejo y consulta de la información de su Base de datos. En el caso particular de estas funciones los nombres de todas ellas comienzan con las letras **BD** para indicarnos que se trata de funciones de base de datos

Nota: Las funciones de este grupo no trabajan sobre todos los registros de la lista sino exclusivamente sobre aquéllos que satisfagan los criterios indicados por el usuario.

Dado que usted con antelación ya ha empleado funciones de otros tipos no entraremos en detalles sobre qué son éstas y cómo se incorporan a una hoja de trabajo e iremos directamente a analizar su aplicación.

Posteriormente al final del tema se dará una lista de todas las funciones para el manejo de base de datos y se dejará al lector el trabajo de realizar por su cuenta algunos ejercicios con aquéllas que sean de su interés particular.

Por el momento y para ilustrar la forma genérica de empleo de estas funciones hagamos una pequeña práctica con la función de **Sumatoria**, la cual difiere ligeramente de la Sumatoria normal de Excel que usted ya conoce ya que en la base de datos la acción de sumar, así como las acciones de las otras funciones se efectuarán exclusivamente sobre los registros que cumplan con las condiciones que sean especificadas en los criterios de búsqueda y no sobre todos los registros de la base de datos

1. Empleando el mismo conjunto de datos con que hemos venido trabajando, copie sus Nombres de campo en algún área que no vaya a ser utilizada por la base de datos, ya sea dentro de la misma hoja o en alguna otra, para el desarrollo de nuestro ejemplo hágalo a partir de A37.
2. Bajo el nombre de los campos que sea necesario y en forma similar a como lo hizo con el filtro avanzado, introduzca los criterios de selección que requiera para su caso en especial, en el caso de este ejercicio suponga que solamente desea trabajar con los registros de la Emisora ABACOGF por lo que habrá que introducir su nombre en el lugar correspondiente tal como se ilustra a continuación en la figura 83.

	A	B	C	D	E	F	G	H
35	Criterios para los ejemplos de las funciones de base de datos:							
36	Emisora	Serie	Titulos	Valor Nominal	Valor Nominal	Saldo en circulación	Periodo de Pago	Fecha de Emisión
37				Pesos Actualizado	Pesos			
38	ABACOGF							

Figura 83 Criterios para funciones de base de datos

3. A fin de facilitar su trabajo posteriormente, en este momento puede optar por asignar un nombre de rango a su base de datos o utilizar el que Excel define por default (*Area de Extraccion*), si desea darle un nombre haga lo siguiente:
 - Seleccione todo el rango de su base de datos (A5 a H24).
 - Para asignar el nombre de rango seleccione *Insertar / Nombre / Definir* para desplegar la caja de diálogo ilustrada en la figura 84:

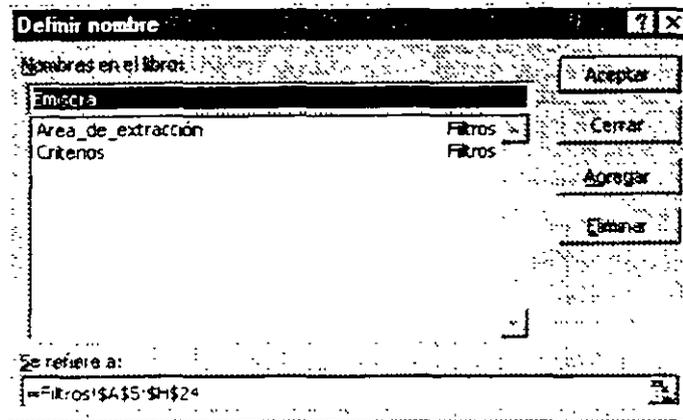


Figura 84. Caja de diálogo Definir nombre

4. En el recuadro superior de **Nombres en el libro** escriba el nombre que desea dar a su rango. en nuestro caso asígnele el nombre de **BaseDatos** y oprima el botón **Aceptar**
5. También con el fin de simplificar su proceso posterior (este paso 5 también es opcional) puede asignar un nombre a su rango de criterios, para ello proceda en forma similar a como lo hizo en los pasos 3 y 4 pero en este caso indique el rango A37:H38 que es donde se encuentran sus criterios y dé a este rango un nombre, para su ejercicio llamele **Criterios**
6. Ahora posicione en alguna celda libre de su hoja de cálculo en donde vaya a ser colocado el resultado de la función, en nuestro caso ubíquese en la celda C45.
7. Seleccione **Insertar / Función** o dé un clic en el botón de **Función**  para desplegar la caja de dialogo de la figura 85:

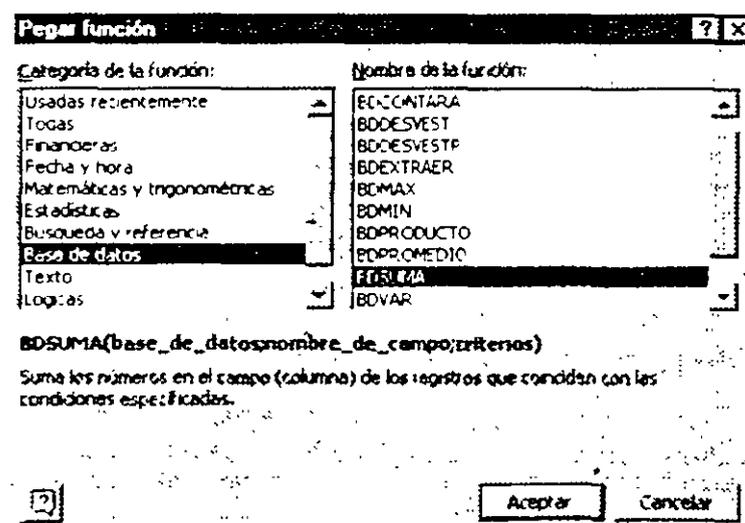


Figura 85 Caja de diálogo Pegar función

8. En el recuadro de *Categoría de la función* seleccione *Base de datos* y después en el recuadro *Nombre de función* presione sobre **BDSUMA**.
9. Oprima el botón Aceptar para desplegar la caja de diálogo de la función seleccionada (figura 86).

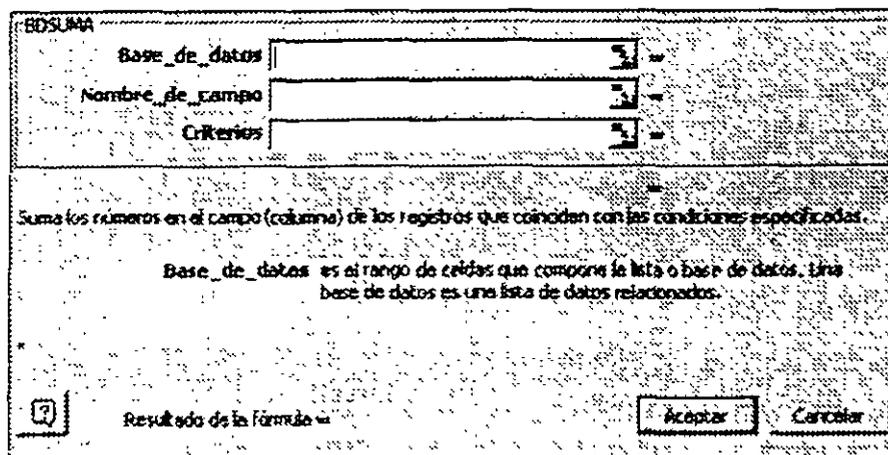


Figura 86 Caja de diálogo de la función BDSUMA

10. Ubíquese en el recuadro de *Base de datos* e introduzca el nombre de rango de su base de datos ya sea escribiéndolo directamente o seleccionando *Insertar / Nombre / Pegar* para desplegar la caja de diálogo (figura 87), posteriormente defina *BaseDatos* ya que éste es el nombre que usted asignó a sus datos al inicio de este procedimiento y oprima Aceptar.

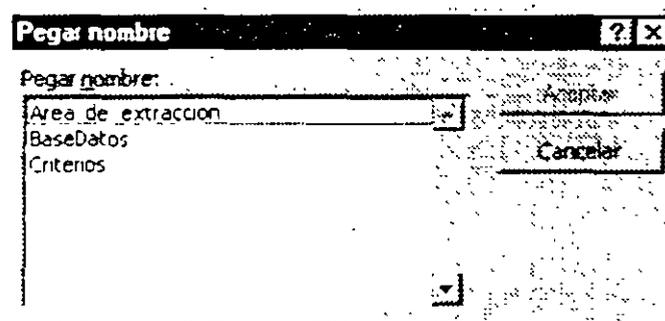


Figura 87 Caja de diálogo Pegar nombre

11. Oprima el recuadro *nombre de campo*, y vaya a la celda de su base de datos que contiene el nombre de campo (encabezado) de la columna que desea sumar (para nuestro ejercicio será la celda C5 -Títulos-) y presione sobre esta celda, con esto se desplegará dentro de este recuadro la identificación de la celda C5 y en el área gris de la derecha el nombre del campo "Títulos".
12. Dé un clic en el recuadro de *Criterios*.

13. Introduzca el rango de criterios que estableció en el punto 2, puede hacerlo ya sea escribiendo el rango directamente o también pudo haber asignado previamente un nombre a este rango en forma similar a como lo hizo con el de la base de datos (de ser así puede proceder a insertarlo en forma similar a como lo hizo con el de *BaseDatos*); en este caso vamos a suponer que no se ha dado un nombre a éste por lo que seleccionaremos con el mouse el rango **A37:H38** el cual contiene tanto los encabezados como los criterios; con esto se desplegará el rango **A37:H38** en este recuadro y en el área gris de la derecha el texto "Emisora".
14. Por último oprima el botón de Aceptar para terminar y que entren en efecto todas las asignaciones, además de que sea introducida y calculada la función, así será colocado el resultado correspondiente **10,025,000.00** en la celda C45, la que usted indicó en el paso 4 como sitio de destino.

Como acaba de comprobar, el emplear funciones de base de datos no es nada complicado y basta con ir proporcionando los parámetros necesarios en forma similar a cualquier función para llegar a obtener el resultado deseado; el resto de las funciones de base de datos de que disponemos en Excel se trabajan en modo parecido al caso de la suma (BDSUMA) por lo que no se dará una explicación individual para cada una de ellas como se indicó al principio de este tema, sino que solamente a continuación se da el nombre de la función y una breve explicación de la acción que ésta desarrolla, para aquellos lectores interesados en el tema se les sugiere consultar ya sea la Ayuda de Excel, el manual de referencia o alguna otra publicación sobre el tema.

Función	Acción que desarrolla
BDCONTAR	Cuenta en nuestra base de datos aquellas celdas que contienen un número que corresponde a los criterios en la columna definida por el argumento nombre_de_campo. El argumento nombre_de_campo es opcional. Si se omite, BDCONTAR cuenta todos los registros de la base de datos que coinciden con los criterios
BDCONTARA	Cuenta celdas que no están en blanco en los registros de la base de datos que cumplen con los criterios especificados.
BDESVEST	Calcula la desviación estándar de una población basándose en una muestra: usa los valores de los campos de los registros de la base de datos que coinciden con los criterios.
BDESVESTP	Calcula la desviación estándar del conjunto de una población basándose en los valores de la columna nombre_de_campo de los registros de la base de datos que coinciden con el argumento criterios
BDEXTRAER	Extrae valores únicos de una base de datos. BDEXTRAER se emplea para extraer un solo campo que coincida con los criterios especificados.
BDMAX	Devuelve el valor máximo de las entradas seleccionadas de una base de datos que coinciden con los criterios.

BDMIN	Devuelve el valor mínimo de la columna nombre_de_campo de los registros de la base de datos que coinciden con el argumento criterios.
BDPRODUCTO	Multiplica los valores de un campo para aquellos registros que coincidan con los criterios indicados.
BDPROMEDIO	Calcula y devuelve el promedio de las entradas seleccionadas de una base de datos que coinciden con los criterios.
BDSUMA	Suma los valores de la columna nombre_de_campo de los registros de la base de datos que coinciden con el argumento criterios.
BDVAR	Calcula la varianza de la muestra de una población basándose en los valores de la columna nombre_de_campo de los registros de la base de datos que coinciden con el argumento criterios.
BDVARP	Calcula la varianza del conjunto de una población total basándose en los valores de la columna nombre_de_campo de los registros de la base de datos que coinciden con el argumento criterios.
IMPORTAR DATOS DINAMICOS	Inserta datos que estén contenidos en una Tabla dinámica siempre y cuando dichos datos se encuentren visibles en la tabla.

2.3 Formulario

Una vez que ya tiene armada su base de datos será frecuente tener que agregar registros, consultarlos, borrarlos y editarlos, esto puede hacerlo ya sea en la forma tradicional que ya conoce o sea directamente sobre la lista de datos o puede emplear otra herramienta de Excel llamada **Formulario** la cual le permite ejecutar las mismas acciones mencionadas pero en una forma que a la mayoría de los usuarios les parece más lógica y sencilla; veamos ahora cómo se llevan a cabo estas acciones:

2.3.1 Insertar registros empleando el Formulario

1. Ubíquese en cualquier sitio dentro del área de su base de datos.
2. Seleccione *Datos / Formulario* para desplegar la caja de diálogo (figura 88):

Empresa:	ASACORSA
Serie:	94-B
Trucos:	636983
Valor Nominal Pesos:	100
Valor Nominal Actualizado Pesos:	100
Saldo en circulación pesos:	63,698,300.00
Periodo de Pago:	E
Fecha de Emisión:	06/16/94

1 de 19

Nuevo
Eliminar
Buscar anterior
Buscar siguiente
Criterios
Cerrar

Figura 88. Caja de diálogo de Formulario

3. Note que del lado izquierdo de la caja de diálogo aparecen los nombres de campos de nuestra base de datos y a la derecha de éstos un recuadro en donde en principio se despliega el primero de los registros, ahora oprima el botón Nuevo para acceder a esta misma caja pero con los recuadros de datos en blanco.
4. En los recuadros en blanco a la derecha de los nombres de campo vaya introduciendo los datos del nuevo registro que desea agregar, aquellos campos que aparecen sin recuadro y en fondo gris no podemos accederlos directamente debido a que son el resultado de alguna operación y se crearán solos en cuanto hayamos introducido los datos necesarios; en caso de que su registro contenga más campos de los que se pueden incorporar en la caja de diálogo aparece una barra de desplazamiento que le permitirá desplazarse a través de los campos.
5. Cuando haya terminado de agregar los registros que desee, oprima el botón Cerrar para dar por terminada la acción

2.3.2 Editar y/o consultar registros empleando el Formulario

1. Ejecute los mismos pasos 1 y 2 que se indicaron en el procedimiento de Insertar registros con el fin de desplegar la caja de diálogo
2. Para llegar al registro que desea editar o consultar oprima el botón Buscar siguiente o Buscar anterior para irse desplazando por la base de datos registro por registro o, utilice la barra de desplazamiento que se encuentra a la derecha de los recuadros de campos hasta llegar al registro deseado
Si su base de datos comprende muchos registros, esto puede llegar a ser sumamente lento y mejor le conviene buscar directamente el registro deseado, para ello oprima el botón Criterios, note que se aclaran los datos de los campos (parecido a cuando se va a insertar un nuevo registro), ahora introduzca los datos necesarios para que Excel pueda proceder a buscarlo cuando usted lo solicite.
3. Oprima el botón Buscar siguiente, esto le posicionará en el primer registro que cumpla con los criterios especificados.

4. Si no especificó como criterios todos los datos del registro pudiera ser que el registro que se despliega no sea el que estábamos buscando sino otro con datos similares, esto se debe a la posible duplicidad de datos en algunos de los campos; en este caso puede optar por volver a especificar criterios de búsqueda más precisos o puede ir oprimiendo el botón Buscar siguiente para que Excel pase al siguiente registro que se ajuste a los actuales criterios de selección; en caso de que se pase uno o más registros puede presionar el botón Buscar anterior para desplazarse hacia atrás de su base de datos.
5. Una vez que haya llegado al registro deseado, si lo va a editar proceda a modificar los datos de los campos que sea necesario.
6. Cuando termine de consultar y/o editar oprima el botón Cerrar para concluir.

2.3.3 Borrar registros empleando el Formulario

1. Busque el registro deseado (los mismos pasos 1 a 4 del procedimiento de **Editar y/o consultar registros**) hasta llegar a aquél que desea eliminar de su base de datos.
2. Oprima el botón Eliminar, al hacerlo Excel desplegará una caja de diálogo (figura 89) para confirmar la acción de eliminación del registro

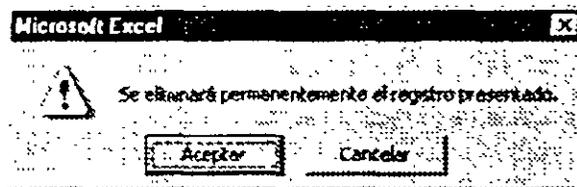


Figura 89. Caja de diálogo para conformar la eliminación del registro

3. Si está seguro de que desea eliminar el registro que indicó, haga clic en el botón Aceptar para que Excel proceda a borrarlo de su base de datos, si en este momento cambia de opinión oprima el botón Cancelar para regresar a la caja de diálogo anterior conservando intacto su registro.

Nota: El botón de Restaurar regresa sus valores originales a los campos que hayan sido modificados, sin embargo para que esto sea posible la restauración debe hacerse antes de presionar la tecla <Enter> o de desplazarse a otro registro.

2.4 Ordenamientos y subtotales

Dos acciones frecuentes en la consulta y operación de bases de datos son ordenar registros y el cálculo de subtotales, si bien es posible efectuar en forma manual este proceso, es mucho más rápido y conveniente dejar que Excel las efectúe en forma automática por usted.

2.4.1 Ordenamiento de la Base de datos

El procedimiento para ordenar los registros de su base de datos es sumamente sencillo y se lleva a cabo en la siguiente forma:

1. Posiciónese en cualquier celda sobre alguno de los registros de su base de datos.
2. Seleccione *Datos / Ordenar* para desplegar la caja de diálogo ilustrada en la figura 90 y al pie de ésta seleccione *Si* o *No* tenemos una fila con encabezados (Nombres de campo) para nuestra base de datos. En esta caja puede especificar hasta tres criterios de ordenamiento para sus datos los cuales serán ordenados en primer término por el primero de los criterios, en caso de no estar totalmente ordenados o desear un ordenamiento más específico puede hacerlo indicando un segundo y hasta un tercer criterio; dentro de cada uno de los grupos en que se vayan a ordenar sus datos Excel procede a clasificar estos de acuerdo al segundo y tercer criterios

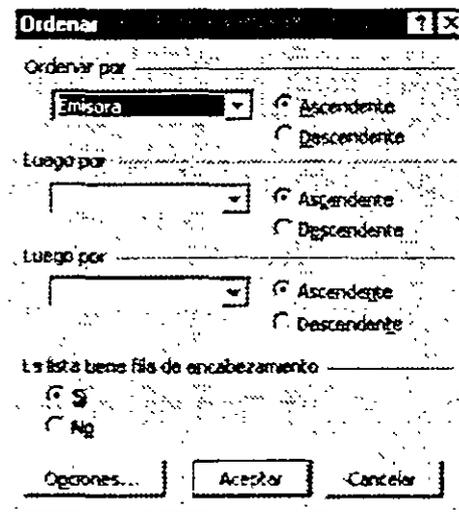


Figura 90 Caja de diálogo Ordenar

3. La forma de especificar estos criterios de ordenamiento es haciendo clic sobre la flecha que se encuentra abajo de *Ordenar por* para desplegar la lista de los campos que contiene el registro y seleccionando el primer campo por el que deseamos ordenar nuestros registros
En caso de haber indicado que **No** existe una fila de encabezados, en vez de nombre de campo aparecerá la letra que identifica cada una de las columnas de datos.
4. En el par de opciones que aparecen a la derecha, seleccione el orden como desea hacer el ordenamiento: *Ascendente* o *Descendente*.
5. En caso de considerarlo necesario repita los pasos 4 y 5 para el segundo y tercer criterios identificados como **Luego por**.
6. Oprima el botón Aceptar, así Excel procederá a ordenar sus datos de acuerdo con los criterios especificados y lo regresará luego a su hoja de trabajo.

En cuanto al botón Opciones que se encuentra al pie de la caja y sobre el cual no se hizo ningún comentario, éste despliega otra caja de diálogo adicional ilustrada en la figura 91, la cual nos permite especificar algunos otros parámetros para el ordenamiento.

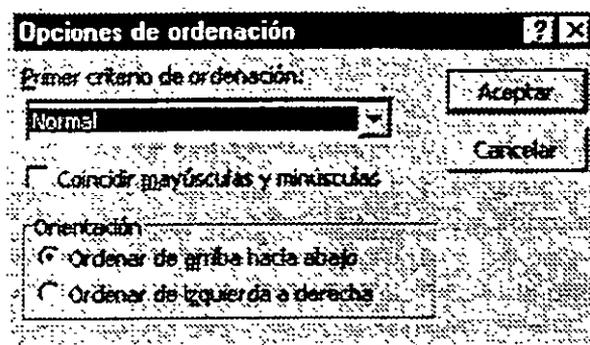


Figura 91. Opciones de la ordenación

Si da un clic sobre la flecha hacia abajo ubicada a la derecha del recuadro de **Primer criterio de ordenación** se despliega una lista de donde podemos seleccionar el orden específico de las "listas"; la opción de *Coincidir mayúsculas/minúsculas* hace que Excel tome en consideración las mayúsculas y minúsculas, éstas últimas van al principio de la lista por tener un valor más bajo en la tabla de caracteres; por lo que hace al recuadro de *Orientación* éste presenta por default la opción de *De arriba hacia abajo* por ser la de uso más frecuente y se emplea para especificar cómo están organizados nuestros datos, si en filas o en columnas.

2.5 Tabla

En Excel se denomina **Tabla** al conjunto de datos agrupados en un rango de celdas en las cuales es posible obtener la sustitución de diferentes valores en una o más fórmulas que se introducen en el renglón de encabezado de ésta, y las cuales están en función de un valor contenido en una o dos celdas independientes a la tabla, si la definición anterior le parece un tanto confusa podríamos también decir que una **Tabla** es un rango de celdas en nuestra hoja de datos las cuales van a ser llenadas por Excel en forma automática con base en una o más fórmulas que van en el renglón de encabezado de la misma tabla.

A pesar de que se han dado dos definiciones que son más o menos concisas respecto a qué es una **Tabla**, posiblemente persista la duda y ésta no será aclarada totalmente hasta que veamos en la práctica en qué consiste y cómo se genera, entonces se dará cuenta de que no es algo tan complejo como su definición sino algo totalmente sencillo y comprensible.

Para poner en práctica el tema, primero introduzca los datos de la figura 92 en su hoja, las celdas B6 a K6 llevan las fórmulas que se indican a la derecha de la tabla:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Tablas de multiplicar														
2															
3	Incremento	1													
4															
5															
6	X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celda	Fórmula		
7	1											C6	=+B3*1		
8	2											D6	=+B3*2		
9	3											E6	=+B3*3		
10	4											F6	=+B3*4		
11	5											G6	=+B3*5		
12	6											H6	=+B3*6		
13	7											I6	=+B3*7		
14	8											J6	=+B3*8		
15	9											K6	=+B3*9		
16	10											K6	=+B3*10		

Figura 92. Datos para ejercicio de Tabla

Ahora se trata de llenar la tabla de multiplicar con sus valores correspondientes, pero esto no lo haga a mano introduciendo fórmulas, mejor deje que Excel trabaje por usted.

1. Seleccione todo el rango de la tabla incluyendo encabezados de renglones y columnas
2. Defina *Datos / Tabla* para desplegar la caja de diálogo de la figura 93.

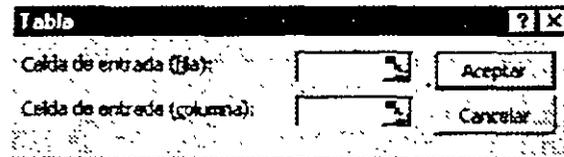


Figura 93. Caja de diálogo Tabla

3. Dado que el orden lógico para llenar la Tabla es en sentido vertical (por columna) con base en la fórmula que se introdujo como encabezado, dé un clic en el recuadro Celda de entrada (columna)
4. Introduzca las coordenadas de la celda que contiene el valor del incremento a utilizar B3 (o haga clic sobre ella).
5. Presione el botón Aceptar, con esto Excel procederá a calcular la tabla de datos de acuerdo con sus indicaciones y luego le regresará a su hoja de trabajo quedando ésta como se muestra en la figura 94

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	Tablas de multiplicar											
2												
3	Incremento	1										
4												
5												
6		X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7		1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8		2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
9		3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
10		4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
11		5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
12		6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
13		7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
14		8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
15		9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
16		10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Figura 94. Tabla de datos ya calculada

Como acaba de ver, es mucho más compleja la definición del término de Tabla que la elaboración de ésta y las posibilidades que nos ofrece son totalmente amplias y no están limitadas a un caso tan sencillo como las tablas de multiplicar, veamos ahora otro ejemplo más cercano a nosotros presentado en la figura 95:

	A	B	C	D	E
	Calculo de amortizacion de un prestamo a diferentes tasas de interes				
3	Capital	\$12 400 00			
4	Interés	0 11			
5	Plazo	4 00			
6					Fórmulas
7	Pago	(-3220 42)			=PAGO(B4/12,B5*12,B3)
8					
9	Interes	(-314 4960346)			=+B7
10	10 0%	-314 4960346			
11	10 5%	-317 4819089			
12	11 0%	-320 4844804			
13	11 5%	-323 5037104			
14	12 0%	-326 5395594			
15	12 5%	-329 5919863			
16	13 0%	-332 6609491			

Figura 95. Otros datos para ejercicio de Tabla

1. Para resolverlo llene las celdas A1 a B16 con los datos que se muestran; deje en blanco las celdas B10 a B16 ya que éstas se calcularán; las celdas B7 y B9 llevan las fórmulas que se indican a su derecha.
2. Ejecute el procedimiento para el llenado de la tabla por el proceso que ya conoce seleccionando en este caso el rango A9 a B16, con ello obtendrá el resultado mostrado en las celdas B10 a B16

2.6 Consolidar

La acción de **Consolidar** consiste en recopilar en una tabla de un área de destino los datos de una o más áreas fuente (de donde provienen los datos). En el área de destino se pueden efectuar diversos tipos de operaciones (suma, cuenta, promedio, máximo, mínimo, producto, contar números, desviación estándar y varianza) con los datos fuente, aunque definitivamente la acción usual para la mayoría de nosotros es la Suma.

A fin de tener material suficiente para poner en práctica este tema, abra un libro de trabajo nuevo e introduzca en diferentes Hojas según se indica, los datos indicados a continuación.

	A	B	C	D
1	Distribución Presupuestal por Concepto			
2	Departamento: Análisis Financiero			
3	Concepto	Asignado	Ejercido	Por Ejercer
4	Salarios	10	5	5
5	Mobiliario	10	5	5
6	Equipo	10	5	5
7	Consumibles	10	5	5
8	Suma	40	20	20

En la hoja 1

	A	B	C	D
1	Distribución Presupuestal por Concepto			
2	Departamento: Estadística			
3	Concepto	Asignado	Ejercido	Por Ejercer
4	Salarios	20	10	10
5	Mobiliario	20	10	10
6	Equipo	20	10	10
7	Consumibles	20	10	10
8	Suma	80	40	40

En la hoja 2

	A	B	C	D
1	Distribución Presupuestal por Concepto			
2	Departamento: Recursos Humanos			
3	Concepto	Asignado	Ejercido	Por Ejercer
4	Salarios	30	15	15
5	Mobiliario	30	15	15
6	Equipo	30	15	15
7	Consumibles	30	15	15
8	Suma	120	60	60

En la hoja 3

Figura 96 Datos para ejercicio de Consolidación

Una vez capturados sus datos en las tres hojas puede proceder a efectuar el proceso de consolidación

1. Posiciónese en la hoja 4 sobre la celda A3 que es donde se colocarán los datos que resulten del proceso de consolidación.
2. Seleccione *Datos / Consolidar* para desplegar la caja de diálogo ilustrada en la figura 97.

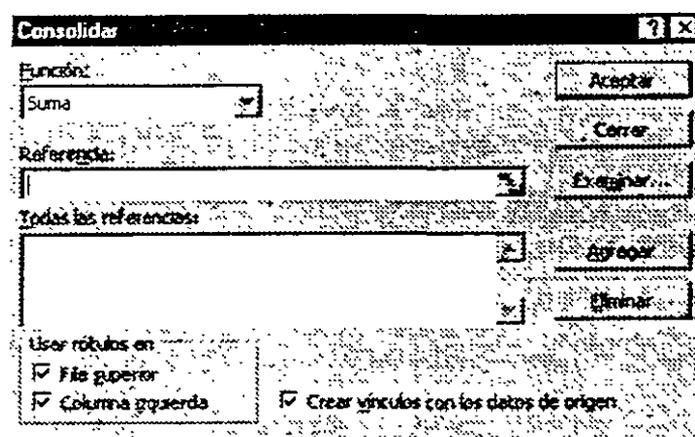
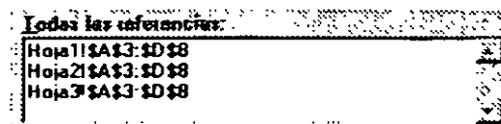


Figura 97 Caja de diálogo Consolidar

3. En el recuadro de *Función* defina la operación que desea efectuar con los datos, en este caso dejaremos la **Suma**.
4. Haga clic en el recuadro de *Referencia*, aquí es donde se irán indicando las direcciones de las áreas fuente.
5. Cámbiese a la hoja 1 y seleccione exclusivamente el rango de datos y encabezados de columna (celdas A3 a D8).
6. Oprima el botón Agregar, así la referencia a las celdas del área de origen pasa al recuadro *Todas las referencias*.



7. Repita los pasos 4 a 6 con las hojas 2 y 3 respectivamente, al terminar de hacerlo el recuadro *Todas las referencias* deberá desplegarse tal y como se ilustra a la derecha.
8. Oprima el botón Aceptar, con objeto de que Excel proceda a realizar la consolidación de las áreas fuente que se indicaron y le regresará a su hoja de trabajo la cual deberá desplegarse en la forma como se ilustra en la figura 98:

	A	B	C	D
1				
2				
3		Asignado	Ejercido	Por Ejercer
4	Salarios	60	30	30
5	Mobiliario	60	30	30
6	Equipo	60	30	30
7	Consumibles	60	30	30
8	Suma	240	120	120

Figura 98. Datos consolidados

De esta manera termina el proceso de Consolidar sus datos, como puede apreciar éste no es nada complicado y si le da una gran facilidad para el manejo de su información ya que si bien pudo haber logrado lo mismo con base en introducir fórmulas para obtener el resumen de esta hoja, esto hubiese sido más lento y tedioso sobre todo si se trata de hojas extensas y posteriormente cambia de opinión y desea agregar nuevos datos a su consolidación.

Adicionalmente a este proceso, se debe dar a la hoja de Consolidación la misma presentación y encabezados de las hojas anteriores.

Si posteriormente desea incorporar nuevas áreas fuente a la consolidación o eliminar algunas de las que ya existen es posible hacerlo, así como agregar áreas fuente que no se encuentren dentro de nuestro mismo libro de trabajo sino en libros independientes (otros archivos), a continuación se indica la manera de efectuar estas acciones.

2.6.1 Agregar áreas fuente a una consolidación existente

El procedimiento para incorporar otras áreas fuente a la consolidación que acabamos de generar es el siguiente.

1. Dé un clic sobre la hoja de cálculo en que generó la consolidación, de preferencia sobre la misma celda (Hoja 4 celda A3); normalmente debe ser sobre la misma posición inicial en que se consolidó a fin de evitar trabajo adicional de dar formato, sin embargo si desea conservar los resultados que acaba de obtener y generar otros en un sitio distinto de su misma hoja también es posible hacerlo, por otro lado, si requiere hacer la nueva consolidación en una hoja distinta tendrá que repetir todo el procedimiento.
2. Seleccione *Datos / Consolidar* para desplegar la caja de diálogo que ya conoce.
3. Posiciónese en el recuadro **Referencia** haciendo clic sobre éste.
4. Cámbiese a la hoja que contiene el área fuente que desea agregar.
5. Seleccione los datos a consolidar en la misma forma como lo hizo anteriormente.
6. Oprima el botón **Agregar** para incorporar esta nueva área a su consolidación.
7. Repita los pasos 3 a 6 con el resto de las áreas que desee agregar.
8. Oprima el botón **Aceptar**, cde esta forma se regenerará la consolidación incluyendo las nuevas áreas fuente que acaba de incorporar.

En caso de que los datos a consolidar se encuentren dentro de otro libro de trabajo en un archivo diferente al que se está trabajando, puede optar ya sea por introducir directamente los

datos de éste en el recuadro **Referencia** u oprimir el botón **Examinar** con lo que se despliega una caja de diálogo similar a la de *Abrir archivo* donde puede seleccionar el archivo que contiene los datos a consolidar. En esta misma caja oprima el botón **Aceptar** para regresar a la anterior, dentro del recuadro **Referencia** aparecerá el nombre del archivo seleccionado, ahora solamente le faltaría indicar a continuación del nombre, la hoja y coordenadas de las celdas que contienen el área fuente a agregar en un formato como el siguiente: **[Ruta y nombre archivo]Hoja!Número!Rango** en donde el rango se da con direccionamiento absoluto.

De acuerdo con lo anterior si deseamos incorporar el área fuente ubicada en la Hoja1 del archivo llamado BASURA.XLS en la misma posición relativa que el resto de las áreas fuente, la forma de indicarlo es en el recuadro **Referencia** escribiendo **[BASURA.XLS]Hoja1!\$A\$3:\$D\$8** dentro de éste

2.7 Agrupar y Esquema

En ocasiones se nos presenta el caso de tener una tabla de datos similar a la ilustrada en la figura 89 donde se muestra todo el detalle de los datos, pero para la preparación de algunos informes a la directiva solamente le interesa presentar los renglones de subtotales, normalmente usted lleva a cabo este trabajo haciendo el concentrado correspondiente en alguna otra área ya sea de la misma hoja o de otra, u ocultando los renglones que contienen el detalle.

Sin embargo esto le representa cierta cantidad de tiempo adicional para la preparación del concentrado y si emplea el primer procedimiento está utilizando un espacio adicional que en ocasiones se ocupa innecesariamente ya que puede obviar este pequeño problema si agrupa sus datos por departamento y suprime o bloquea el desplegado de los renglones de datos, este trabajo puede hacerlo ya sea en forma manual o aprovechando la facilidad de **Agrupar** que Excel pone a su disposición, y posteriormente maneja sus datos en tal forma que selectivamente y con un solo clic sea posible mostrar u ocultar el detalle a diferentes niveles.

Para poner en práctica el tema de **Agrupar** lo primero que debe hacer es tener disponible algunos datos para manipularlos posteriormente, para ello capture los datos de la figura 99 a partir de la celda A1 asegúrese de que sea a partir de esta posición y de no agregar renglones o columnas adicionales pues las indicaciones que se dan sobre el procedimiento suponen que sus datos se inician en esa celda

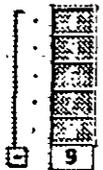
PUNTUACION PARA ESCALAFON					
DEPTO	NOMBRE	APELLIDO	CAPACIDAD	ASISTENCIA	PROMEDIO
A	JUAN	LARA	9	10	9.5
A	LAURA	ROBLES	7	7	7.0
A	WILFRIDO	MENDOZA	8	9	8.5
A	ALICIA	OSUNA	6	9	7.5
A	VICTORIA	FRANCO	8	10	9.0
Promedio A					8.3
B	ALVARO	SANCHEZ	7	10	8.5
B	IVAN	ZAPATA	29	9	19.0
B	DIANA	PASTRANA	8	8	8.0
B	MARIO	HARO	7	8	7.5
Promedio B					10.8
C	RAUL	BENITEZ	9	9	9.0
C	PEDRO	SOLIS	7	7	7.0
C	SAUL	JAUREGUI	10	10	10.0
Promedio C					8.7
Promedio general					9.2

Figura 99. Datos para ejercicio de agrupamiento

Una vez capturados sus datos podemos proceder a su agrupación, de esta forma lo primero que debe considerar es en qué forma le conviene agrupar esta, en este caso en especial suponga que va a hacerlo por Departamento, para esto.

1 Seleccione sobre la barra de Identificación de filas (barra gris de la izquierda) los renglones que contienen los datos del primer Departamento (renglones 4 a 8)

2. Especifique *Datos / Agrupar* y *esquema / Agrupar*. una vez que lo haya hecho notará que a la izquierda de la barra de Identificación de filas está una línea con un botón en la parte inferior. El botón en la parte inferior de la línea que apareció nos servirá posteriormente para mostrar u ocultar el detalle de estos renglones, por el momento y para comprobar su funcionamiento haga clic sobre él y notará que con esto se ocultan los renglones de datos que acabamos de Agrupar, vuelva a hacer un clic sobre este botón para desplegar nuevamente sus datos.



Adicionalmente y sobre la parte superior de la columna izquierda que apareció junto a nuestra hoja de cálculo notará que también se encuentran dos botones identificados con los números 1 y 2, estos nos sirven también para mostrar u ocultar el nivel de detalle de los datos y posteriormente se tratará más sobre su forma de empleo

3 Repita los pasos 1 y 2 pero en esta ocasión marcando de los renglones 10 al 13.

4 Vuelva a repetir los pasos 1 y 2 seleccionando los datos del tercer Departamento (renglones 15 a 17)

5. Por último agrupe los datos de los tres departamentos incluyendo los subtotales correspondientes, posteriormente seleccione los renglones 4 a 18 y agrúpelos en la forma que ya conoce.

Una vez terminadas las agrupaciones anteriores, su pantalla deberá desplegarse en forma parecida a la mostrada en la figura 100:

	A	B	C	D	E	F
1	PUNTUACION PARA ESCALAFON					
2	DEPTO	NOMBRE	APELLIDO	CAPACIDAD	ASISTENCIA	PROMEDIO
3	A	JUAN	LARA	9	10	95
4	A	LAURA	ROBLES	7	7	70
5	A	WILFRIDO	MENDOZA	8	9	85
6	A	ALICIA	OSUNA	6	9	75
7	A	VICTORIA	FRANCO	8	10	90
8	Promedio A					83
9	B	ALVARO	SANCHEZ	7	10	85
10	B	IVAN	ZAPATA	29	9	190
11	B	DIANA	PASTRANA	8	8	80
12	B	MARIO	HARO	7	8	75
13	Promedio B					108
14	C	RAUL	BENITEZ	9	9	90
15	C	PEDRO	SOLIS	7	7	70
16	C	SAUL	JAUREGUI	10	10	100
17	Promedio C					87
18	Promedio general					92

Figura 100. Ejemplo de datos agrupados por renglones

En este momento y en la parte superior de la barra gris llamada **Esquema** ubicada al lado izquierdo de su hoja aparecen tres pequeños botones identificados del 1 al 3, éstos sirven para desplegar en forma de Esquema (resumen o concentrado) una mayor o menor cantidad de detalles, al respecto debemos señalar que el botón 1 muestra solamente el nivel más alto de información que tengamos dentro del esquema, en nuestro caso el **PROMEDIO TOTAL**, el botón 2 al ser oprimido despliega el siguiente nivel de detalle o sea **Departamento**, el botón 3 por ser el último en nuestro caso, enseña hasta el nivel más bajo de información en la lista o sea que muestra los datos de todos los empleados.

Esta forma de **Agrupar** los datos y manejarlos en **Esquema** proporciona una gran facilidad en el desplegado de su información, pues no estamos limitados solamente a agrupar en sentido vertical (por renglones), también podemos hacerlo por columnas, para comprobarlo seleccione sobre la barra *Identificadora de columnas* las letras **D** y **E** y repita el procedimiento; ahora su pantalla se despliega en forma similar a la ilustrada en la figura 91 con una barra en la parte superior y una línea que abarca las columnas que fueron seleccionadas y a la izquierda de esta barra aparecen dos botones con los números 1 y 2 para indicarle que también en este sentido puede observar sus datos en forma de esquema, haga clic sobre el botón 1 y note como se ocultan las columnas **D** y **E**, mientras que si oprime el botón 2 (ver figura 101) dichas columnas aparecen con todos sus detalles.

	A	B	C	D	E	F
	PUNTUACION PARA ESCALAFON					
2	DEPTO	NOMBRE	APELLIDO	CAPACIDAD	ASISTENCIA	PROMEDIO
3	A	JUAN	LARA	9	10	9.5
4	A	LAURA	ROBLES	7	7	7.0
5	A	WILFRIDO	MENDOZA	8	9	8.5
6	A	ALICIA	OSUNA	6	9	7.5
7	A	VICTORIA	FRANCO	8	10	9.0
8	Promedio A					8.3
9	B	ALVARO	SANCHEZ	7	10	8.5
10	B	IVAN	ZAPATA	29	9	19.0
11	B	DIANA	PASTRANA	8	8	6.0
12	B	MARIO	HARO	7	8	7.5
13	Promedio B					10.8
14	C	RAUL	BENITEZ	9	9	9.0
15	C	PEDRO	SOLIS	7	7	7.0
16	C	SAUL	JAUREGUI	10	10	10.0
17	Promedio C					8.7
18	Promedio general					9.2

Figura 101. Ejemplo de datos agrupados por renglones y columnas

En forma similar a como trabajó este ejemplo usted puede agrupar y esquematizar otros datos en la misma forma, piense dentro de sus aplicaciones cotidianas cuáles son susceptibles de ser tratadas en esta forma y efectúe alguna prueba con datos reales.

2.8 Tablas dinámicas

Las llamadas **Tablas dinámicas** son una alternativa que Excel pone a su disposición para obtener en una forma rápida y sencilla un resumen o concentrado de sus datos.

A fin de disponer de material para ejercitar este tema abra un libro de trabajo nuevo e introduzca en éste los datos mostrados en la figura 102

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	EMISIONES DE RENTA FIJA							
2	29 de Noviembre de 1996							
3	Obligaciones subordinadas convertibles							
4								
5	Emisora	Serie	Titulos	Valor Nominal Pesos	Valor Nominal Actualizado Pesos	Saldo en circulación pesos	Periodo de Pago	Fecha de Emision
6	ABACOGF	94-B	636 983 00	100 00	100 00	63,698,300 00	E	06/16/94
7	ABACOGF	94-C	847,917 00	100.00	100.00	84,791,700 00	E	06/16/94
8	ABACOGF	95B	1,470,000.00	100.00	100.00	147,000,000.00	E	10/26/95
9	ABACOGF	95A	1,530,000.00	100 00	100.00	153,000,000.00	E	10/26/95
10	ABACOGF	94-A	1,535,100 00	100.00	100.00	153,510,000 00	E	06/16/94
11	ABACOGF	96L	4,005,000.00	100 00	100.00	400,500,000 00	E	01/25/96
12	ATLANTI	91	500,000 00	100.00	100.00	50,000,000.00	T	02/15/91
13	ATLANTI	95	2,500,000.00	100.00	100.00	250,000,000.00	E	02/28/95
14	ATLANTI	96	4,000,000.00	100.00	100.00	400,000,000 00	E	08/15/96
15	BACOMER	92	12,000,000 00	100 00	100 00	1,200,000,000 00	E	10/15/92
16	BACOMER	92-2	12,000,000 00	100.00	100 00	1,200,000,000.00	E	11/12/92
17	BACRECE	96	1,000,000 00	100 00	100.00	100,000,000.00	E	01/30/96
18	BACRECE	93	3,500,000 00	100.00	100.00	350,000,000.00	E	03/25/93
19	BACRECE	95	3,500,000.00	100 00	100.00	350,000,000 00	E	10/27/95
20	BANMEXI	95	2,800,450 00	100 00	100.00	280,045,000 00	M	03/09/95
21	BINVEX	95	600,000 00	100.00	104.57	62,740,170 00	P	05/11/95
22	GFBITAL	95A-	66,668 00	1,000.00	1,000 00	66,668,000 00	T	09/28/95
23	GFBITAL	95B-	133,332.00	1,000 00	1,000.00	133,332,000.00	T	09/28/96
24	GFCRECE	95L-	500,000.00	100 00	100.00	50,000,000 00	C	09/22/95
25								
26	E. 28 dias		C 91 dias					
27	M. Mensual		T Trimestral					
28	P 84 dias							
29								
30	Fuente: Indicadores Bursables, Nov 1996, Vol 9, No 11, Pag 88, Bolsa Mexicana de Valores							
31	Nota: Datos parciales							

Figura 102. Datos para ejercicio de Tablas dinámicas

2.8.1 Creación de una Tabla dinámica

Una vez que haya introducido sus datos es el momento para proceder a la creación de la Tabla dinámica, para esto si usted lo desea y como un paso previo, -el cual es conveniente pero de ninguna manera indispensable- puede seleccionar en este momento todo el rango de sus datos incluyendo encabezados de columna (celdas A5 a H24) y luego:

1. Determine *Datos / Asistente para Tablas dinámicas* para desplegar la caja de diálogo correspondiente (figura 103), note que ésta se encuentra dividida en cuatro pasos, los mismos le guiarán durante el proceso de creación de la tabla.

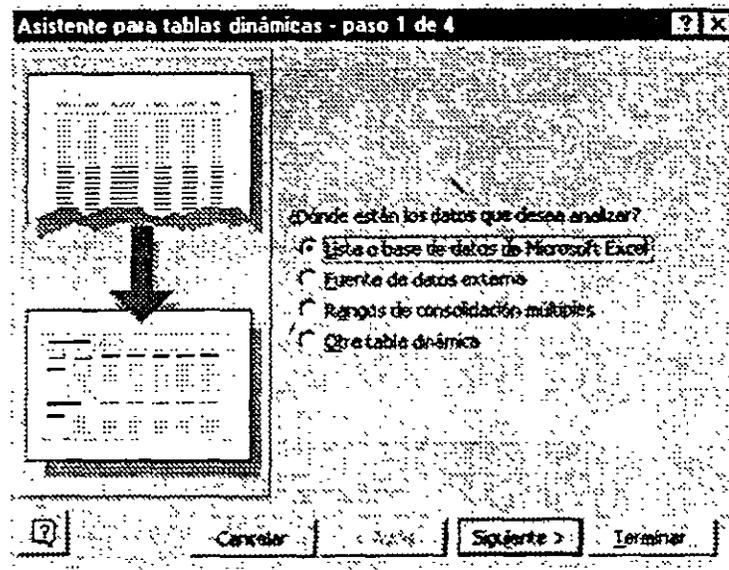


Figura 103. Asistente para Tablas dinámicas Paso 1 de 4-
Origen de los datos

2. En este primer paso debe indicar la fuente (u origen) de donde serán tomados sus datos, en sí las cuatro opciones disponibles no requieren de mayor explicación pues se sobreentienden claramente; para nuestro ejercicio dejaremos seleccionada la primera de las opciones "Lista o base de datos de Microsoft Excel".
3. Oprima el botón Siguiente para desplegar la caja de diálogo del segundo paso (figura 104).

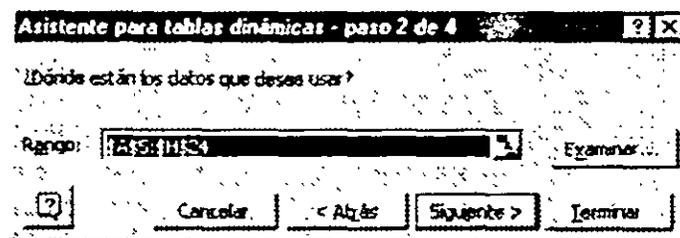


Figura 104 Asistente para Tablas dinámicas Paso 2 de
4- Rango de datos

4. En este segundo paso debe indicar la posición como se encuentran los datos que va a emplear en su tabla, por ello proceda a marcarlo ahora incluyendo los encabezados de columnas o sea de A5 a H24, si lo seleccionó antes de iniciar el procedimiento en el recuadro de Rango se despliegan las coordenadas correspondientes.
5. Oprima el botón Siguiente para pasar a la tercera caja de diálogo (figura 105).

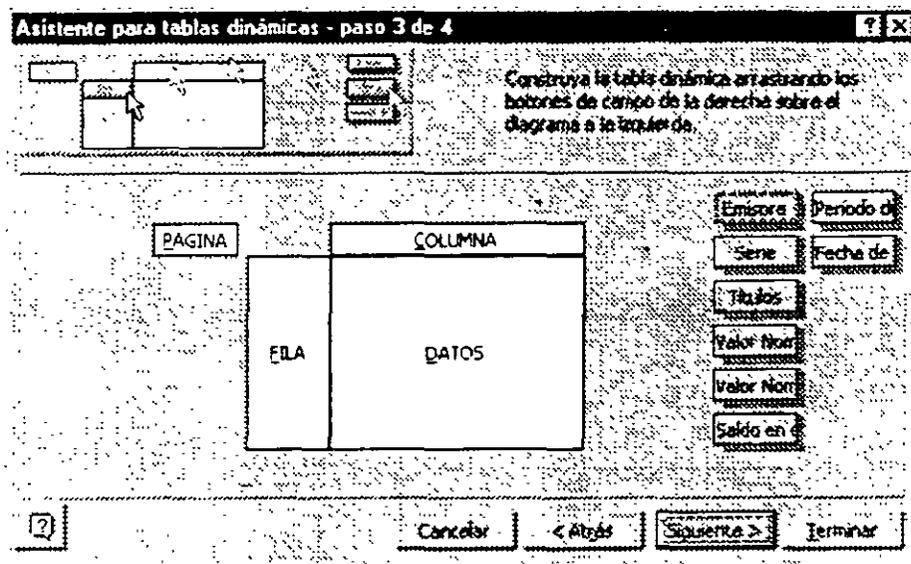


Figura 105. Asistente para Tablas dinámicas Paso 3 de 4- Posicionamiento de los campos de datos

- 6 Este paso es la clave del diseño de nuestra tabla, aquí es donde indicaremos qué datos deseamos incluir en ella y en qué posición relativa los vamos a colocar. Observe que se tienen cuatro recuadros blancos del lado izquierdo, ahí es donde iremos colocando los datos deseados; por otra parte del lado derecho existen varios botones grises identificados con el nombre de cada una de las columnas, para los datos que nos interese incluir en nuestro concentrado debemos arrastrar el botón correspondiente al área en la que necesitamos que éste aparezca.
7. Posiblemente la mejor forma de comprender esto sea observando los resultados y haciendo algunos cambios a la presentación que obtengamos. Por el momento simplemente arrastre los botones identificados como Emisora y Fecha de emisión (del cual sólo se ve parte del texto) al recuadro de Fila y el botón Suma de saldo en circulación al recuadro Datos según se aprecia en la figura 106. Los botones no tienen espacio suficiente para desplegar todo el nombre del campo, por consiguiente sólo se ven en éstos las primeras letras.

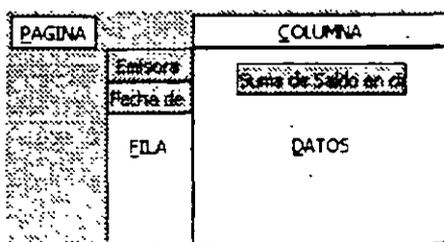


Figura 106. Asistente para Tablas dinámicas Paso 3 de 4- Botones de campo ya colocados en la posición deseada

8. Oprima el botón Siguiente para pasar a la cuarta y última caja de diálogo (figura 107)

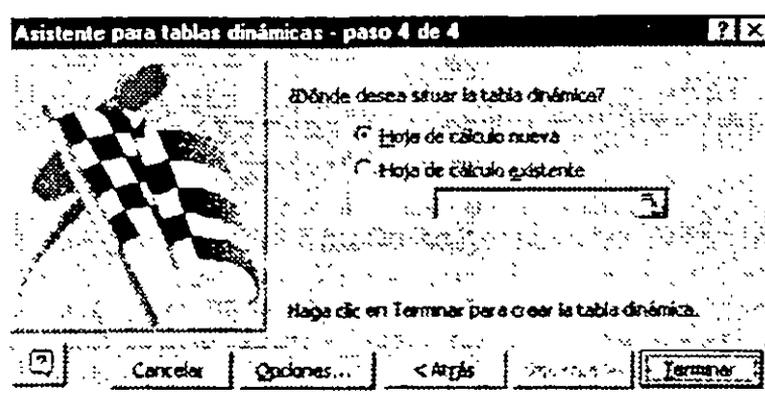


Figura 107. Asistente para Tablas dinámicas Paso 4 de 4- Ubicación de la tabla dinámica

9. En la parte superior de esta caja y bajo el texto ¿Donde desea situar la tabla dinámica? se tienen un par de opciones las cuales le permiten ya sea colocar ésta en una nueva hoja de cálculo, o en alguna otra ya existente en su libro de trabajo. Para su ejercicio seleccione la opción *Hoja de cálculo existente* y al activarse el recuadro bajo ésta, indique ahí en cuál de las hojas de su libro la desea ubicar, en este caso utilizara la celda A3 de la Hoja 2 lo cual puede dar a entender a Excel ya sea definiendo estas coordenadas o aun mas sencillo, simplemente haciendo un clic en la parte inferior de su pantalla sobre la ceja que identifica dicha hoja y despues otro clic sobre la celda A3
10. En la parte inferior de esta caja se tiene un botón identificado como Opciones, con éste puede asignar otras opciones que le sean necesanas. en principio Excel las selecciona todas por Default y para ver su accion completa no las modificaremos tampoco por el momento.
11. Oprima el botón Terminar para concluir el proceso y regresar a su libro de trabajo, el cual quedara ubicado sobre la hoja seleccionada en el último paso y su tabla deberá de versé en forma similar a como se ilustra en la figura 108.

Suma de Saldo en circulación pesos		
Emisora	Fecha de Emisión	Total
ABACOGF	01/25/96	400500000
	06/16/94	302000000
	10/26/95	300000000
Total ABACOGF		1002500000
ATLANTI	02/15/91	500000000
	02/28/95	250000000
	08/15/96	400000000
Total ATLANTI		700000000
BACOMER	10/15/92	1200000000
	11/12/92	1200000000
Total BACOMER		2400000000
BACRECE	01/30/96	1000000000
	03/25/93	350000000
	10/27/95	350000000
Total BACRECE		800000000
BANMEXI	3/09/95	280045000
Total BANMEXI		280045000
BINVEX	5/11/95	62740170
Total BINVEX		62740170
GFBITAL	09/28/95	666680000
	09/28/96	133332000
Total GFBITAL		200000000
GFCRECE	09/22/95	500000000
Total GFCRECE		500000000
Total general		5495285170

Figura 108. Tabla dinámica terminada

Como puede darse cuenta ha sido muy rápido y sencillo generar esta tabla donde tiene un concentrado de sus datos, observe que en primer término del lado izquierdo tiene el nombre de la Emisora que corresponde al primer botón que arrastramos al recuadro Fila y a continuación se despliega la columna de Fecha de emisión que corresponde al segundo botón que arrastramos a dicho recuadro; por último tenemos la columna de Total en la cual se encuentra la suma de Saldo en circulación pesos según se indica en el encabezado de la tabla sobre el renglón 3

Observará que adicionalmente a la tabla ha aparecido la barra de herramientas mostrada en la figura 109, ésta le sirve para editar su tabla, la función de cada uno de los botones que la integran se tratará posteriormente, en principio varios de los botones no se encuentran accesibles dado que como usted ya sabe e igual que en otros casos u acciones bajo Windows, deben de cumplirse ciertos requisitos para poder trabajar con ellos.

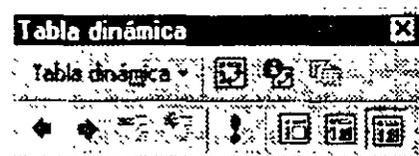


Figura 109. Barra de herramientas de Tabla dinámica

2.8.2 Edición de la Tabla dinámica

Si una vez que ha concluido de generar su tabla dinámica cambia de opinión respecto al contenido o presentación de ésta, no es necesario volver a generarla –aunque como acaba de ver esto es bastante sencillo- pues puede editarla (modificarla) sin mayor esfuerzo regresando a cualquiera de los pasos que efectuó para crearla y modificando aquellos parámetros que crea convenientes o utilizando los botones de la barra de herramientas. A continuación usted va a llevar a cabo algunos ejercicios para comprobar qué tan sencillo le resulta esto, sin embargo antes de proseguir conviene grabar su trabajo a fin de que si por efecto de alguno de los cambios no pudiera restaurar su tabla a su presentación inicial, le quede la opción de cerrar el archivo sin grabarlo y luego abrirlo nuevamente.

- 1 En la barra de herramientas **Tabla dinámica** oprima el botón  (Asistente para Tablas dinámicas) el cual tiene el efecto de desplegar nuevamente la caja de diálogo (paso 3) del Asistente para permitirle modificar el contenido de la tabla, si usted necesita cambiar las asignaciones que haya efectuado en los otros pasos también puede hacerlo, únicamente debe utilizar los botones de Atrás o Siguiente para desplazarse entre los diferentes pasos.
- 2 Para eliminar cualquier campo del contenido de la tabla basta con quitar el botón correspondiente del recuadro en que se encuentra, si desea ejercitar esto en el recuadro Fila tome con el mouse el botón de Fecha de emisión y arrástrelo fuera de este recuadro a cualquier parte del área gris que lo rodea.
- 3 Si desea incorporar otros campos a su tabla proceda en forma similar a como lo hizo inicialmente arrastrando el campo deseado al recuadro que considere conveniente. para su ejercicio arrastre al recuadro Fila el botón Serie ubicado del lado derecho para incorporar este elemento a su tabla, ahora su recuadro deberá desplegarse en forma similar a como se ilustra en la figura 110.

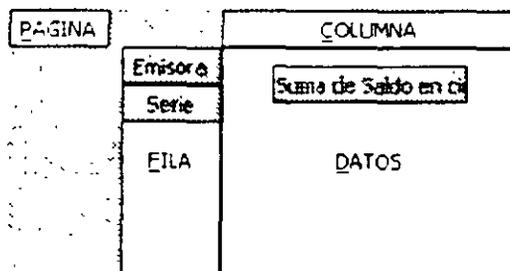


Figura 110. Reasignación de campos en la Tabla dinámica

- 4 Oprima ahora el botón Terminar para regresar a su hoja de cálculo y observe cómo ha vanado el contenido de su tabla dinámica con el simple movimiento de los dos botones que se cambiaron de sitio, así de sencillo se puede modificar la presentación de su tabla (ver figura 111).

Suma de Saldo en circulación pesos		
Emisora	Sene	Total
ABACOGF	94-A	153510000
	94-B	63698300
	94-C	84791700
	95A	153000000
	95B	147000000
	96L	400500000
Total ABACOGF		1002500000
ATLANTI	91	50000000
	95	250000000
	96	400000000
Total ATLANTI		700000000
BACOMER	92	1200000000
	92-2	1200000000
Total BACOMER		2400000000
BACRECE	93	350000000
	95	350000000
	96	100000000
Total BACRECE		800000000
BANMEXI	95	280045000
Total BANMEXI		280045000
BINVEX	95	62740170
Total BINVEX		62740170
GFBITAL	95A-D	66668000
	95B-D	133332000
Total GFBITAL		200000000
GFCRECE	95L-D	50000000
Total GFCRECE		50000000
Total general		5495285170

Figura 111. Tabla dinámica modificada

Ahora que ya conoce el procedimiento para modificar el contenido y presentación de su tabla haga algunos otros ejercicios de práctica sobre ésta y vaya observando los resultados que se producen, podría mover el botón Emisora a Fila y el de Sene a Columna o practicar con todos los botones. Adicionalmente vaya pensando en los casos prácticos en su trabajo en los cuales puede aplicar estas tablas

2.8.3 Empleo de otros botones de la Tabla dinámica

También es posible ejecutar algunas acciones directamente sobre la tabla en la hoja de calculo sin necesidad de ir a la caja de diálogo, por ejemplo si tiene dos o más botones asignados ya sea en Fila o Columna puede intercambiar éstos de posición, simplemente arrastrándolos a otra posición o utilizando la barra de herramientas de Tabla dinámica.

Modificar campo de Tabla dinámica

Es factible modificar las asignaciones que por default hace Excel a cualquiera de los campos de la Tabla dinámica, para ello en caso de que su tabla no contenga el campo de Saldo en circulación incorpórelo a ésta aplicando el procedimiento que acaba de aprender y posteriormente realice estos pasos

1. Dé un clic en su hoja de cálculo sobre el botón gris que contiene el nombre del campo de la tabla (correspondiente al campo que desee modificar), para este ejercicio hágalo sobre **Saldo en circulación**.
2. Presione el botón  **Campo de Tabla dinámica** con objeto de desplegar la caja de diálogo mostrada en la figura 112, por medio de ésta podemos insertar subtotales a los campos de **Fila** o de **Columna**, así como ocultar algunos elementos para que no aparezcan en nuestra tabla, cambiar el nombre del campo y/o su orientación.

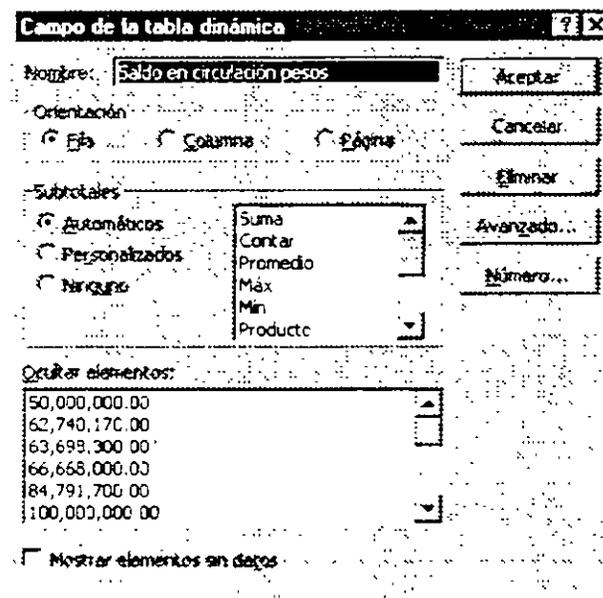


Figura 112 Caja de diálogo Campo de la tabla dinámica

A continuación se indica la utilidad de los elementos y opciones de esta caja de diálogo.

Nombre

En este recuadro se despliega el nombre actual del campo de la tabla, si deseamos cambiarlo por algún otro que nos sea mas significativo basta con borrar el nombre de este recuadro e introducir el nuevo

Orientación

Las opciones de este recuadro le permiten reestructurar los campos dentro de su tabla cambiando el campo que esté seleccionado a otra ubicación ya sea *Fila*, *Columna* o *Página*, en esta forma puede reorganizar la presentación de su tabla

Subtotales

En este recuadro usted puede indicar si es que desea calcular y desplegar algún tipo de subtotales para el campo seleccionado de su tabla, así como la forma en que éstos serán calculados; dichos subtotales se despliegan en renglones separados en la tabla.

Automáticos

Esta opción inserta una línea de subtotales debajo de cada elemento, si el campo seleccionado es un campo de Fila o de Columna externo.

Si el campo definido es el de Fila o Columna pero a un nivel interno (más bajo), no se agrega el renglón del subtotal correspondiente, en caso de campos de nivel bajo debemos de emplear la opción "Personalizados".

Personalizados

Para forzar a efectuar el cálculo del subtotal en una forma distinta a la que Excel asigna por default, necesitamos emplear esta opción la cual nos permite cambiar la asignación original e inclusive seleccionar dos o más tipos de subtotales haciendo clic sobre el nombre de éstos en el recuadro de fondo blanco a la derecha de esta opción.

También debemos seleccionar esta opción si deseamos agregar totales de bloques a los campos internos de Fila o Columna, a continuación se indican las funciones de subtotales disponibles en la lista y la acción que realiza cada una de éstas:

Función	Acción
Suma	Da como resultado la suma de los valores cuyo subtotal se está calculando
Contar	Devuelve el número de registros (renglones) en los datos adyacentes.
Promedio	Calcula e inserta el promedio de los valores en los datos subyacentes
Max	Despliega como subtotal el valor más alto en los datos subyacentes.
Min	Despliega como subtotal el valor más pequeño en los datos subyacentes.
Producto	Devuelve el producto de los valores en los datos subyacentes.
Contar núm	Determina y despliega la cantidad de registros o filas que contienen datos numéricos en los datos subyacentes.
Desvest	Devuelve el valor de la desviación estándar de una población, donde los datos subyacentes son una muestra.
Desvestp	Devuelve el valor de la desviación estándar de una población, donde los datos subyacentes son toda la población.

Var	Calcula y devuelve el valor de la varianza de una población, donde los datos subyacentes son la muestra.
Varp	Calcula y devuelve el valor de la varianza de una población, donde los datos subyacentes son toda la población.

Ninguno

En caso de que usted no desee desplegar ningún subtotal para el campo seleccionado, entonces debe escoger esta opción.

Ocultar elementos

Si desea ocultar de la lista de su tabla uno o más de los elementos de datos que aparecen en esta lista, basta con seleccionarlo y éste ya no aparecerá; podemos considerar el resultado de esta acción en una forma similar a los filtros.

Mostrar elementos sin datos

Existen personas a quienes les agrada mostrar ciertos renglones en sus tablas de datos aunque estos elementos no tengan ningún dato o valor, si usted desea hacer esto entonces debe especificar esta opción.

Por último para que entren en efecto todas las asignaciones que usted haya hecho en la caja de diálogo **Campo de la tabla dinámica**, lo único que le queda por hacer es oprimir el botón Aceptar para regresar a su hoja de cálculo

Agrupar

En forma similar a la que se explicó anteriormente bajo los procesos de **Agrupar y Esquema**, también dentro de su tabla dinámica es posible reunir renglones y/o columnas para trabajarlos en modo de Esquema en la forma que ya conoce, el procedimiento para agrupar es:

1. Seleccione los renglones o columnas que desea agrupar
2. Haga clic en el botón de **Agrupar**  para que Excel proceda a agrupar los datos de las columnas o renglones seleccionados.

Desagrupar

La acción de este botón es la de separar uno o más renglones o columnas que hayan sido previamente agrupados en su tabla dinámica.

Ocultar detalle

Cuando usted tenga definidos uno o más campos y oprima este botón, observará que el efecto que causa es ocultar a la vista los campos que se encuentren seleccionados.

Mostrar detalle

Este botón es la contraparte del anterior y su acción es la de volver a desplegar aquellos campos que previamente hayan sido ocultados.

Actualizar datos

Cuando modifica los datos fuente en los cuales está basada su tabla, la actualización de esta última no es automática sino que debe oprimir este botón para que la tabla dinámica sea actualizada.

2.9 Importar datos

Se llama **Importar** a la acción de colocar en una hoja de cálculo un archivo de datos o imagen que haya sido generado en otra aplicación (inclusive el mismo Excel); la restricción que tiene al respecto es que debe existir un filtro de importación (conversión) instalado en su computadora; en caso de que no lo tenga disponible deberá de proceder a ejecutar el procedimiento de instalación de Excel teniendo cuidado de seleccionar él o los filtros que le sean necesarios.

2.9.1 Procedimiento de importación de archivos de datos

Excel es capaz de importar datos provenientes de diferentes paquetes (Texto .TXT, Lotus .WK*, Quatro Pro .WQ*, Works .WKS, dBASE .DBF y otros, inclusive archivos de Excel de versiones anteriores)

El procedimiento para importar un archivo de datos es sumamente sencillo y casi se puede decir que transparente para el usuario debido a que si usted sabe abrir un archivo de Excel entonces con una pequeña diferencia en el procedimiento, también podrá importar un archivo de datos; veamos ahora cómo se lleva a cabo este proceso

- 1 Seleccione *Insertar Objeto* para desplegar la caja de diálogo.
- 2 Haga clic en la ceja *Crear de un archivo* para tener acceso a la caja de diálogo mostrada en la figura 113.

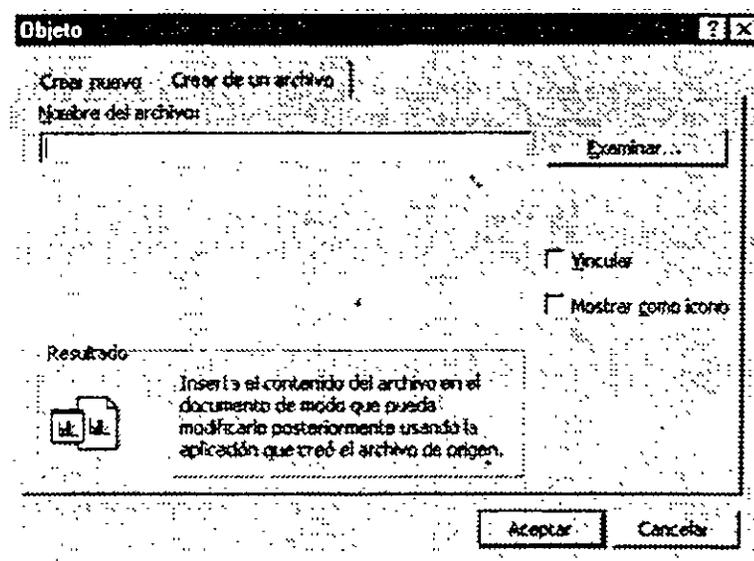


Figura 113 Caja de diálogo Insertar/ Objeto

- Si usted recuerda con precisión el nombre y ruta del archivo que desea importar puede escribir éstos dentro del recuadro Nombre del archivo, en caso de que los haya olvidado o tenga dudas al respecto puede optar por buscar el archivo en forma manual, para ello oprima el botón Examinar donde se despliega la caja de diálogo ilustrada en la figura 114 (se muestra con un archivo ya seleccionado), la misma es sumamente similar a la de Abrir archivo cuyo empleo usted ya conoce, motivo por el cual no se profundiza demasiado en su explicación

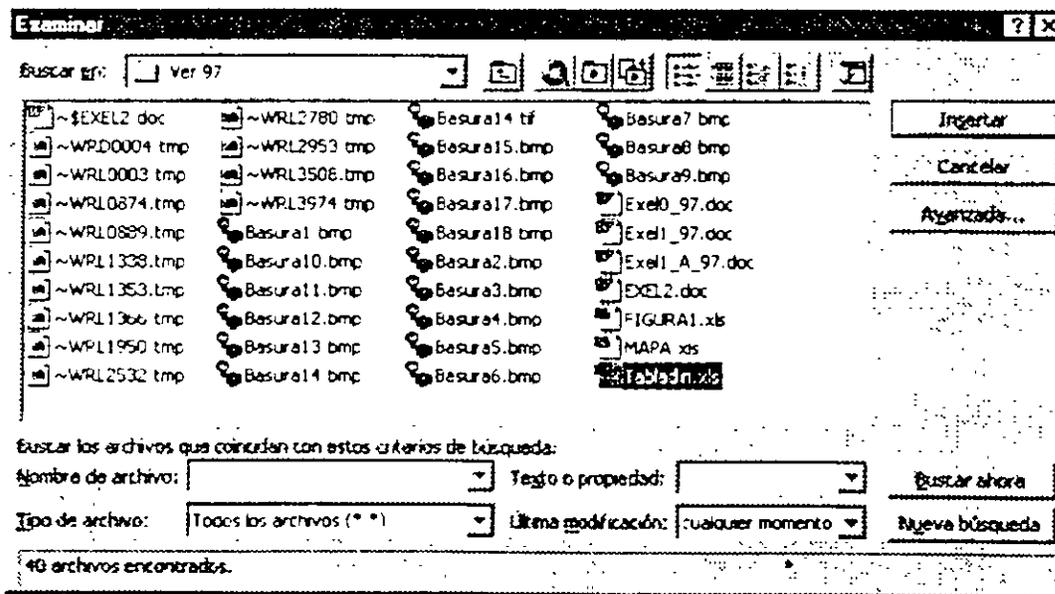


Figura 114 Caja de diálogo Examinar

4. Haga clic en el recuadro de **Tipo de archivo** sobre la flecha, para desplegar la lista de tipos de archivos que es capaz de importar Excel y seleccione aquél que le sea necesario.
5. En caso necesario cámbiese (empleando para esto el recuadro de subdirectorios en la forma acostumbrada) de carpeta y/o unidad al sitio donde se encuentre el archivo que desea importar.
6. Seleccione de la lista el tipo de archivo que desea importar, con esto en el recuadro grande blanco se desplegarán -en caso de haberlos en la carpeta (subdirectorio) en que esté posicionado- los archivos del tipo seleccionado.
7. En el recuadro grande señale en la forma acostumbrada el nombre del archivo que desea importar a Excel (en la figura 114 ya se muestra un archivo).
8. Oprima el botón Insertar para regresar a la caja de diálogo anterior donde en el recuadro **Nombre de archivo** aparece el archivo que seleccionó anteriormente.
9. Oprima el botón Aceptar para que Excel proceda a importar a su libro de trabajo, a partir de la celda en que esté posicionado el archivo seleccionado.

Como acaba de notar el procedimiento descrito no difiere gran cosa del de *Abrir* un archivo de Excel excepto en el cambio realizado en el recuadro de *Tipo de archivo*.

2.9.2 Importación de archivos de imagen

De igual manera como importó a Excel un archivo de datos, también puede importar archivos de imágenes con la única diferencia de que en este caso la petición inicial se hace por medio de *Insertar / Imagen*; en forma similar a los archivos de datos también para el caso de las imágenes Excel cuenta con un conjunto de filtros de conversión para los formatos gráficos más usuales. Para que sea posible la inserción de la imagen deberá estar instalado previamente el filtro de conversión correspondiente, en caso de no tenerlo habrá que ejecutar el procedimiento de instalación de Excel.

En la figura 115 se ilustra la caja de diálogo para inserción de imagen a la cual se llega por medio de las opciones: *Insertar / Imagen Desde archivo*, tampoco se profundiza en su forma de empleo ya que como se comentó anteriormente, ésta es totalmente similar al procedimiento para importación de datos excepto en que aquí lógicamente varía el tipo de archivo.

La diferencia en este caso es que en el recuadro de **Tipo de archivo** usted debe de seleccionar la opción correspondiente al formato que desea importar, o en su defecto emplear la opción de *Todas las imágenes*

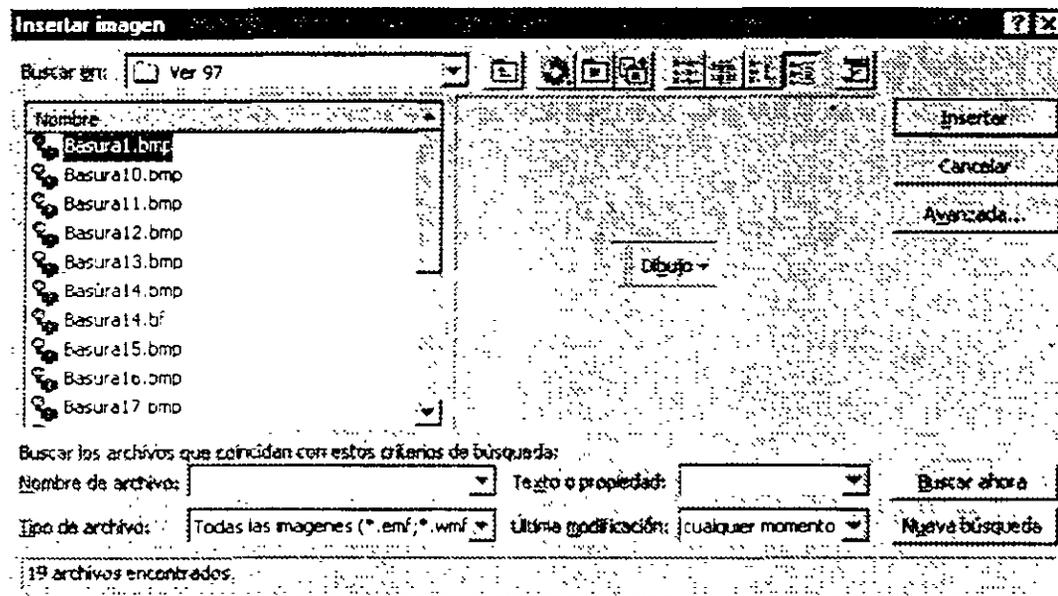


Figura 115. Caja de diálogo Insertar/ Imagen

En el caso de las imágenes, éstas también son colocadas a partir de la celda en que se esté posicionado, una vez insertadas es posible cambiarlas de sitio y modificar su tamaño empleando el mismo procedimiento que con una gráfica. Para aquellos tipos de archivo que no sea posible importar en forma directa por medio de alguno de los procedimientos anteriores y sea porque Excel carezca del filtro de conversión necesario o porque al usuario le parezca más sencillo, es posible incorporar ya sean datos o imágenes empleando el portapapeles en la siguiente forma genérica.

1. Entre al paquete cuya información desea incorporar en Excel.
2. Abra el archivo que contiene los datos o imagen deseados.
3. *Seleccione* la parte de la imagen que desee incorporar a su hoja de cálculo de Excel.
4. *Copie* la parte seleccionada al portapapeles en la forma acostumbrada.
5. Cámbiese a Excel.
6. Posiciónese en la hoja y celda donde desea pegar la imagen.
7. *Pegue* la imagen seleccionada en la forma acostumbrada.

3. HERRAMIENTAS

En Excel se dispone de algunas herramientas o procedimientos específicos para el tratamiento de información que si bien no son indispensables si facilitan y abrevian su trabajo, en este capítulo trataremos sobre ellas.

3.1 Auditoría

Diferentes empresas y personas que se han dedicado a investigar problemas en las aplicaciones de hojas de cálculo han encontrado que aproximadamente un 30% de éstas contienen diferentes tipos de errores; la mencionada estadística es impresionante sobre todo si consideramos que la mayoría de los usuarios no están debidamente capacitados para diseñar o auditar hojas de cálculo, para éstos es sumamente complejo y problemático localizar un error en sus propias aplicaciones y con mayor razón en las de otros usuarios.

Algunos errores son sencillos de reconocer y solucionar pero en cambio otros debido a su complejidad o peor aún, cuando en vez de dar un simple y claro mensaje de error devuelven un valor equivocado por estar empleando parámetros, fórmulas o referencias incorrectas son difíciles de localizar y corregir.

Ahora vamos a analizar someramente los mensajes de error de Excel, así como las herramientas o procedimientos para auditoría

3.1.1 Mensajes de error

Sería sumamente raro que alguno de los lectores dijera que él nunca ha recibido un mensaje de error de Excel en todo el tiempo que ha trabajado con hojas de cálculo, sin embargo la mayoría de los usuarios no han tenido la curiosidad de investigar a qué se debe dicho mensaje, a fin de ubicar y corregir rápidamente su problema y en vez de esto proceden a rastrear y analizar globalmente y sin método su hoja de cálculo corrigiendo el error en una forma un tanto empírica cuando la solución sería obvia si supieran el significado del mensaje que acaban de recibir

En las siguientes páginas se presenta una lista de los mensajes de error más frecuentes y el significado que tienen, en caso de que usted en alguna ocasión cometa algún error sobre el cual Excel le envíe algún tipo de mensaje que no aparezca en la siguiente lista, lo más conveniente antes de lanzarse a recorrer toda su aplicación en busca del problema, sería que consultase su manual de Excel o la Ayuda en pantalla para saber a qué se refiere el error que le está siendo notificado

Mensaje	Significado, posible causa y sugerencias para corregir el problema
######	<p>Este tipo de error se presenta cuando en una celda se tiene un dato numérico con más dígitos de los que se pueden incorporar en el ancho de la columna, para solucionarlo basta con aumentar el ancho de dicha columna.</p> <p>También se puede presentar cuando se efectúan operaciones donde se restan fechas u horas y el resultado es negativo, para comprobarlo puede cambiar el formato de la celda a numérico.</p>
#¡DIV/0!	<p>La fórmula que produce este error está haciendo un intento de dividir entre cero o entre alguna celda vacía; en ciertos casos también una macro que utiliza una función de macros podría darnos este problema; podría solucionarlo, corrigiendo (o regrabando su macro) o introduciendo un valor adecuado (diferente de cero) para el divisor, o en caso de que la celda entre la que se divide tenga valor cero o esté en blanco, asígnele algún valor.</p> <p>Si está empleando una función conviene consultar el manual o la Ayuda para saber si ésta bajo determinadas condiciones puede ocasionar el error.</p>
#¡NULO!	<p>Este error puede ser causado por un empleo equivocado de un operador de rango, en tal forma que haga referencia a dos áreas que no se interceptan.</p> <p>Se sugiere emplear el operador de <i>Unión</i> o la coma (,) para referirnos a dos áreas que no se cruzan y verificar errores ortográficos en especificaciones de rangos.</p>
#¡NUM!	<p>En general se refiere a un problema con algún número, puede ser causado por un argumento inadecuado en algunas funciones como por ejemplo intentar calcular la raíz cuadrada de un número negativo [RAIZ(-1)].</p> <p>Uso de argumento inaceptable en una función que requiere un argumento numérico. Por ejemplo, uso de un número negativo como argumento en funciones que requieren números positivos, por ejemplo RAIZ(-1).</p>
#¡REF!	<p>Este error nos es devuelto cuando hacemos referencia a alguna celda no válida.</p> <p>Puede ocurrir cuando eliminamos celdas a las que se hace referencia en alguna fórmula o función o pegamos celdas desplazadas sobre otras involucradas en alguna fórmula en ocasiones también se da este error cuando en una macro utilizamos una función para macros o si hacemos una referencia remota a una aplicación que no se esté ejecutando.</p> <p>Se sugiere comprobar las fórmulas y en su caso cambiarlas, consultar manual o Ayuda respecto a las funciones o referencias que estemos empleando.</p>

#¡VALOR!	<p>Este tipo de error ocurre cuando utilizamos un argumento u operando equivocado.</p> <p>Se puede deber al manejo de texto en vez de un número o valor lógico cuando es requerido alguno de éstos dos últimos; si en una fórmula damos un rango en vez de un solo valor; también al empleo de una matriz no válida en alguna de las funciones para matrices o en algunos casos a la utilización o argumento erróneo de alguna función.</p> <p>Se sugiere comprobar fórmulas, funciones, verificar que las celdas a que se hace referencia contengan valores válidos, corregir matrices y/o consultar manual o Ayuda respecto a las funciones o referencias que estemos empleando.</p>
#¿NOMBRE?	<p>Este error se presenta cuando empleamos algún nombre que Excel no reconoce.</p> <p>Puede deberse a que estemos empleando un nombre que no hayamos definido, faltas de ortografía o letras equivocadas en un nombre o función. no utilizar comillas dobles para delimitar texto en alguna fórmula o función cuando esto se requiere, no haber colocado los dos puntos entre las referencias de un rango.</p> <p>Dependiendo del motivo debemos de definir el nombre faltante, corregir la ortografía o letra en el nombre equivocado, modificar el nombre de función que deseamos emplear e inclusive tomar éste de la caja del Asistente de funciones, colocar comillas dobles en el texto de las fórmulas o ubicar dos puntos entre las celdas del rango a que se hace referencia.</p>
#N/A	<p>Este mensaje se puede presentar cuando estamos empleando una función o fórmula y alguno de los parámetros involucrados en el cálculo no se encuentra disponible o está en blanco en el momento de insertar la fórmula o función</p> <p>Se sugiere comprobar la fórmula o función de la celda que devuelve este error, así como comprobar que todas las celdas que estén involucradas en el cálculo contengan los valores apropiados.</p>

Como consideraciones generales se sugiere que en lo posible usted asigne y emplee nombres de rango en las fórmulas y funciones. en vez de referencias a celdas o rangos pues es más fácil de recordar, usar el **Asistente de funciones** para introducir éstas en nuestra hoja y siempre que sea posible seleccionar con el mouse (o teclado) las celdas y/o rangos que utilice en vez de escribir sus coordenadas y ser totalmente metódico al definir sus procesos o corregir errores

3.1.2 Herramientas de auditoría

Adicionalmente al empleo de los mensajes de error para detectar problemas en sus hojas, tiene a su disposición un conjunto de herramientas especializadas para este fin en especial, a continuación solamente se describen éstas y posteriormente en este mismo tema cuando se trate sobre el **Procedimiento de auditoría** se indicará su forma de empleo.

Antes de tratar sobre este grupo de herramientas conviene tenerlas a la vista, éstas se encuentran en una barra de herramientas específica que normalmente no se encuentra desplegada, para tener acceso a ella debe de seleccionar en el menú *Ver / Barras de Herramientas / Auditoría* (o *Herramientas. Auditoría Mostrar barra de auditoría*), la misma se muestra en la figura 116.

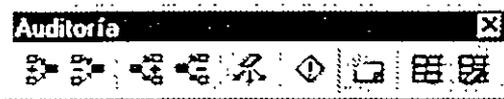


Figura 116. Barra de herramientas de auditoría

Ícono	Nombre en la barra de herramientas	Acción que desarrolla
	Rastrear precedentes	Traza flechas desde las celdas involucradas con la fórmula (precedentes) hasta la celda activa; si se hacen otros clics sobre este mismo botón va trazando más flechas hasta niveles precedentes anteriores En caso de que la celda activa no contenga ninguna fórmula este botón no ejecuta ninguna acción.
	Quitar un nivel de precedentes	Elimina de la celda activa la flecha, previamente desplegada que indica al nivel precedente mas lejano de los que estén desplegados, cada clic va eliminando la flecha del nivel precedente más retirado de la celda activa, si no hay ningún nivel precedente visible o la celda activa no tiene precedentes este botón no tiene ningún efecto
	Rastrear dependientes	Traza flechas desde la celda activa hasta aquéllas (dependientes) que contengan fórmulas que utilicen en su cálculo a la celda en que estemos posicionados, hacer otros clics despliega los siguientes niveles dependientes. En caso de que ninguna fórmula se base en la celda activa o las celdas dependientes se encuentren en un libro de trabajo que no se encuentre abierto, este botón no tiene ningún efecto.
	Quitar un nivel de dependientes	En caso de haber desplegado previamente flechas a celdas dependientes, por cada clic que se haga sobre este botón se van eliminando las flechas al nivel dependiente más alejado de la celda activa. Si la celda activa no tiene ningún nivel dependiente o éste no ha sido desplegado, hacer clic en este botón no tiene ningún efecto.
	Quitar todas las flechas	Elimina todas las flechas que se encuentren desplegadas en ese momento a niveles precedentes o dependientes En caso de que no haya ningún nivel desplegado, el hacer clic sobre este botón no tiene ningún efecto.

	Rastrear error	<p>En caso de que la celda activa contenga algún mensaje de error de los que se indicaron en el tema anterior, este botón traza flechas desde los valores de error en la celda activa hasta las celdas que pudieran haber provocado dicho error.</p> <p>Si la celda activa no contiene ningún mensaje de error, el hacer clic sobre este botón no tiene ningún efecto.</p>
	Nuevo comentario	<p>Despliega un recuadro con la identificación del usuario a cuyo nombre está registrado el programa (es factible cambiar éste en <i>Herramientas Opciones General</i>), en este recuadro es posible introducir un comentario a la celda activa.</p> <p>En caso de estar activada la visualización de los comentarios (<input type="checkbox"/>) se observa el recuadro que los contiene y una flecha que parte de éste hacia la celda a la cual se hace el comentario.</p>
	Rodear con un círculo datos no válidos	<p>En caso de haber fijado algún criterio para la validación de datos por medio de la caja de diálogo <i>Datos Validación</i>, la acción de este botón es desplegar un óvalo alrededor de las celdas que salgan de los límites fijados.</p> <p>En caso de que no haya datos fuera de rango o que no exista ningún límite, este botón no tiene ningún efecto.</p>
	Borrar círculos de validación	<p>Al oprimir este botón se elimina el desplegado de los círculos de validación activados por medio de la opción anterior</p>

3.1.3 Procedimiento de auditoría

Tal como se indicó anteriormente, el procedimiento de **Auditoría** consiste básicamente en analizar los procedimientos y formulas de su hoja ya sea para optimizarlos, corregir errores que se encuentren desplegados o rastrear sus procedimientos en busca de posibles errores de logica que afecten los resultados del cálculo, esto también podría efectuarse en una forma más rudimentaria sin emplear estas herramientas pero es lento y problemático

Ahora introduzca en su hoja los datos que observa de la figura 117 a fin de tener con que ejercitar este tema, las celdas B8, E3, E5 y E7 deberán contener las fórmulas o funciones que se indican:

	A	B	C	D	E
1	Datos de prueba para ejercicio de Auditoría				
2					
3	Dato 1	9	7	Raíz de B8	=RAIZ(B8)
4	Dato 2	4	5		
5	Dato 3	5	3	Correlación columnas B y C	=COEF.DE.CORREL(B4:B7;C4:C7)
6	Dato 4	8	9		
7	Dato 5	-85	4		
8	Suma datos	=SUMA(B3:B8)	Funcion AÑO de A8	=AÑO(A8)	

Figura 117. Tabla de datos para ejercicio de auditoría

Una vez que haya terminado de introducir los datos y fórmulas necesarias y con el fin de producir un error más que será utilizado para detectarlo en el proceso de auditoría, seleccione la columna C (tomándola desde el encabezado de la columna o sea haciendo clic precisamente sobre la letra C que la identifica) y elimínela totalmente (*Edición: Eliminar*); sus datos de la derecha se recorrerán una columna a la izquierda y su hoja deberá mostrarse en forma similar a como se puede apreciar en la figura 118 incluyendo los mensajes de error.

	A	B	C	D
1	Datos de prueba para ejercicio de Auditoría			
2				
3	Dato 1	9	Raíz de B8	0
4	Dato 2	4		
5	Dato 3	5	Correlación columnas B y C	#REF!
6	Dato 4	3		
7	Dato 5	-85		
8	Suma datos	Funcion AÑO de A8		#VALOR!

Figura 118 Tabla de datos mostrando resultado de cálculo y errores

Ahora que ya dispone de algunos datos comencemos a analizar los diversos errores que tiene en su hoja, para esto primero debe de tener visible la **Barra de auditoría**:

1. En caso de no tener desplegada en este momento la barra de herramientas de Auditoría proceda a desplegarla según se indicó anteriormente.
2. Seleccione *Herramientas / Opciones* y haga clic sobre la ceja *Ver* para acceder a la caja de diálogo (figura 119), la misma se ilustra remarcando las opciones a que se hace mención:

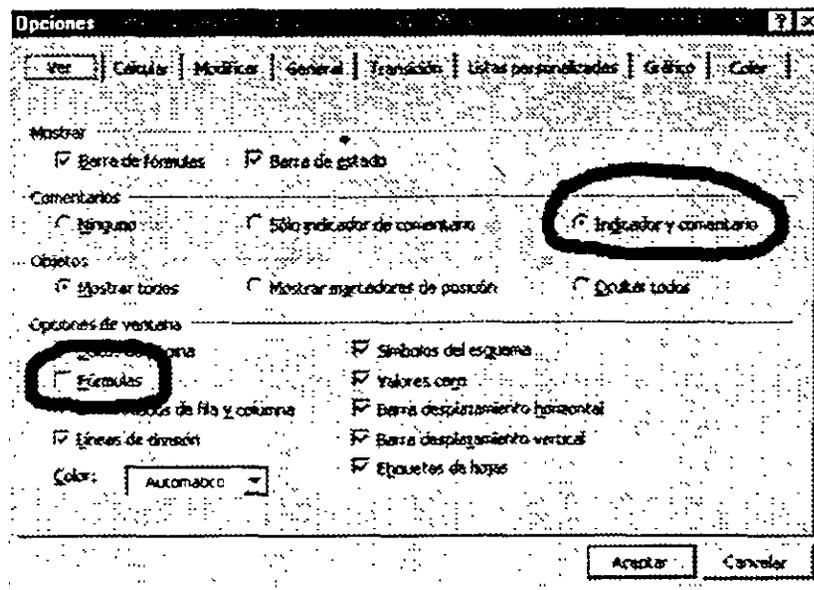


Figura 119. Caja de diálogo Opciones/ Ver

3. Active las opciones *Fórmulas* e *Indicador y comentarios* que se encuentran desactivadas.
4. Oprima el botón Aceptar para regresar a su hoja de cálculo, ésta deberá verse en forma similar a la ilustrada en la figura 120

	A	B	C	D
1	Datos de p:			
2				
3	Dato 1 9		Raíz de B8	=RAIZ(B8)
4	Dato 2 4			
5	Dato 3 6		Correlación	
6	Dato 4 6		columnas B y C	=COEF DE CORREL(B4:B
7	Dato 5 -85			
8	Suma datos	=SUMA(B3:B8)	Función AÑO de A8	=AÑO(A8)

Figura 120. Tabla de datos para ejercicio de auditoría con fórmulas desplegadas

Posiblemente le sorprenda que al regresar a su hoja, ésta en vez de mostrar los resultados del cálculo que tenía, ahora se despliega en forma similar a la que se ilustra en la figura anterior (120): el ancho de las columnas también puede haber cambiado

Ahora si ya está usted en disposición de comenzar a auditar su hoja de trabajo para corregir los errores que ésta contiene; observe que aparte de los mensajes de error, la sumatoria y la raíz tienen un valor de cero que en principio parece ilógico ya que sí se tienen algunos datos en la columna B cuya suma puede estimar que es diferente de cero. De esta forma, comenzaremos el procedimiento de auditoría:

1. En principio hay que posicionarse sobre cualquiera de las celdas que están desplegando un valor supuestamente erróneo o mensaje de error, para nuestro ejercicio colóquese en la celda B3 que contiene el cálculo de la raíz cuadrada y muestra un valor de cero.
2. Haga un clic sobre el icono  de Rastrear precedentes en la barra de herramientas de Auditoría, observe que en ese momento se despliega una flecha que viene de la celda donde se encuentra el valor con base en el cual está intentando efectuar el cálculo (B8) hasta la celda en que estamos posicionados (y contiene el error), haga un segundo clic para marcar el siguiente nivel de precedentes y note que ahora se despliega una segunda flecha que va de B3 a B8 y adicionalmente este rango se encuentra enmarcado en un rectángulo (figura 121).

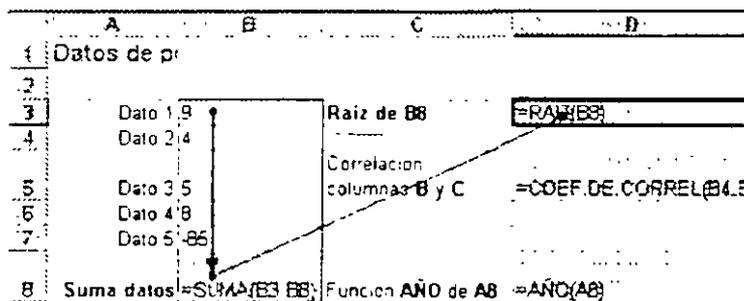


Figura 121. Datos para auditoría con niveles precedentes indicados

Diga usted que no es gran diferencia el indicar por medio de una flecha la celda de la cual proviene el error que estamos viendo, ya que esto lo sabíamos simplemente con observar la fórmula de la Raíz en la cual el número entre paréntesis nos indica la celda precedente; sin embargo simplemente el visualizar de una forma distinta el problema, en ocasiones nos ayuda a determinar su origen y en este caso en especial es un tipo de error demasiado obvio, pero por el momento supongamos que no damos con la solución y creemos que el valor de la fórmula en la celda B6 está correcto

Suponiendo como dijimos que no estamos encontrando la solución al problema, el siguiente paso sería consultar la Ayuda de la función para saber que nos dice al respecto, para esto puede ir a consultar la Ayuda que le dice lo siguiente:

RAÍZ

Devuelve la raíz cuadrada de un número.

Sintaxis

RAÍZ(número)

Número es el número cuya raíz cuadrada desea obtener. Si el número es negativo, RAÍZ devuelve el valor de error #NUM!

Ejemplos

RAIZ(16) es igual a 4
RAIZ(-16) es igual a #¡NUM!
RAIZ(ABS(-16)) es igual a 4

La ayuda le informa que esta función sí devuelve el mensaje de error que está obteniendo cuando el argumento es negativo, lo cual nos hace pensar que la función está bien escrita y el problema se ubica en el argumento.

Ahora que ya sabe que el problema está en el argumento de la función (aunque éste parece ser correcto por tener un valor cero el cual no es negativo), pero si el mensaje de error hace referencia a éste usted supone que debe de haber algo más involucrado, así que proceda a analizar un nivel atrás en su fórmula (figura 121) Si observa con detenimiento la celda B8 que es donde va el resultado de la suma de la columna de números, caerá en cuenta de que esta celda es parte del rango a sumar y a la vez el sitio en que se está colocando el resultado lo cual es totalmente incongruente.

Ya que ha detectado cuál es el origen de su error, proceda a corregir la fórmula de B8 indicando como nuevo rango de B3 a B7.

A pesar de lo anterior, aún no puede estar totalmente seguro de haber corregido el error ya que la celda B8 sigue desplegando la fórmula en vez del resultado, para ver éste desactive el desplegado de fórmula seleccionando *Herramientas / Opciones*, haga clic en la pestaña *Ver*, desactive la opción *Fórmulas* y oprima Aceptar para regresar a su hoja de cálculo (ver figura 122) en donde notará que la celda B8 contiene ahora un valor diferente de cero pero negativo, esta suma es correcta en función de sus datos aunque ahora le provoca un error #¡NUM! en la celda D3

	A	B	C	D
1	Datos de prueba para ejercicio de Auditoría			
2				
3	Dato 1	9	Raiz de B8	#¡NUM!
4	Dato 2	4	Correlacion	
5	Dato 3	5	columnas B y C	#¡REF!
6	Dato 4	8		
7	Dato 5	-85		
8	Suma datos	-59	Funcion AÑO de AB	#¡VALOR!

Figura 122 Datos para ejercicio de auditoría con el rango de la sumatoria corregido

Ahora debería de comprobar su procedimiento en general para ver si en realidad procede la RAIZ en la celda D3 y que tratamiento debería de dar a ésta en caso de tener un argumento negativo, sin embargo y solamente para su ejercicio suponga que el error se debe a que el dato de la celda B7 debió haber sido positivo y que fue mal introducido al momento de escribirlo por lo que debe de proceder a corregirlo, por ello vaya a la celda B7 e introduzca el dato correcto que es 85 como acabamos de mencionar, al cambiarlo B8 tiene el valor 111 y en D3 en vez del mensaje de error presenta ahora un resultado de 11 o 10.5367 ... si tiene formato con vanos decimales.

Para eliminar las flechas que apuntan a los niveles precedentes puede hacerlo de una en una posicionándose en D3 y oprimiendo el botón  "Quitar un nivel de precedentes" tantas veces como flecha haya desplegadas, pero si hay demasiados niveles precedentes marcados es más sencillo eliminar todas las flechas de una sola vez, para esto haga clic sobre el botón  "Quitar todas las flechas"

En este momento ya ha corregido uno de los errores que presentaba su hoja de cálculo pero aún le quedan otros dos por solventar, podría emplear el mismo método para intentar rastrearlos pero vamos a tratarlo ahora en una forma distinta para ejercitar otro procedimiento diferente:

1. Posiciónese en la celda D5, es la que contiene la función de correlación y marca otro de los errores
2. Vuelva a desplegar las fórmulas en la forma conocida por medio de *Herramientas / Opciones / Ver / Fórmulas*.
3. Haga clic en el ícono  "Rastrear error" y note como ahora se destaca el rango B4:B7 en un recuadro y se despliega una flecha que proviene de dicho rango hacia la celda activa (figura 123).

	A	B	C	D
1	Datos de prueba para ejercicio de Auditoria			
2				
3	Dato 1	9	Raiz de B8	11
4	Dato 2	4	Correlación	
5	Dato 3	5	columnas B y C	#REF!
6	Dato 4	8		
7	Dato 5	85		
8	Suma			
9	datos	111	Funcion AÑO de A8	#VALOR!

Figura 123 Tabla de datos para ejercicio de auditoría con rastreo del error en fórmula de correlación

4. Ponga atención en su fórmula =COEF.DE.CORREL(B1:B5,#¡REF!) y vea como ésta despliega el mensaje de error #¡REF! en vez del segundo parámetro; si consulta la ayuda de la función verá que ésta espera un segundo rango, lo más probable que pudo haber sucedido es que por error usted haya eliminado una columna de datos en algún sitio de su hoja (como lo hizo al principio para provocar este error), también puede notar esto porque no tiene otra flecha y rango marcados que le indiquen la posición del rango faltante.

No es extraño encontrar este error cuando estamos trabajando en hojas con bastantes datos, como no podemos tener todos a la vista puede suceder que lleguemos a eliminar algunos datos que consideramos innecesarios sin antes analizar si éstos están siendo empleados en algún otro sitio.

La forma de solventar este error es colocar en alguna columna de su hoja los datos faltantes y luego proceder a cambiar en la fórmula la referencia a este segundo rango; para ello:

1. Inserte una columna entre las columnas B y C (se desplazan las dos columnas de la derecha).
2. Vuelva a introducir los datos que estaban originalmente en esta columna (copiarlos de la figura 117).
3. Notará que se sigue desplegando el mensaje de error en el cálculo de la correlación, esto se debe a que como anteriormente se eliminó la columna se destruye la referencia a ésta, por lo que hay que cambiar el mensaje de error #¡REF! por la referencia al rango de datos que acaba de agregar, su fórmula deberá quedar como =COEF.DE.CORREL(B4:B7;C4:C7) y su hoja se desplegará en forma similar a la de la figura 124.

	A	B	C	D	E
1	Datos de prueba para ejercicio de Auditoria				
2					
3	Dato 1	9	7	Raíz de B8	11
4	Dato 2	4	5		
				Correlacion	
5	Dato 3	5	3	columnas B y C	-0.282520238
6	Dato 4	6	9		
7	Dato 5	85	4		
	Suma				
8	datos	111		Funcion AÑO de A8	#¡VALOR!

Figura 124. Ejercicio de auditoria con el segundo error (correlación) ya corregido

A fin de no confundirse borre todas las flechas en la forma que ya conoce antes de proceder al rastreo del tercer error.

1. Posiciónese en la celda E8 que contiene un error #¡VALOR! en vez del resultado de la función AÑO
2. Haga clic en el icono  "Rastrear error", notará que ahora la flecha proviene de la celda A8 (figura 125) pero ésta no contiene ningún valor, podría consultar la ayuda de la función o intentar detectarlo directamente sobre su hoja de cálculo que es la forma como se procederá en este caso

	A	B	C	D	E
1	Datos de prueba para ejercicio de Auditoria				
2					
3	Dato 1	9	7	Raíz de B8	11
4	Dato 2	4	5		
				Correlacion	
5	Dato 3	5	3	columnas B y C	-0.282520238
6	Dato 4	6	9		
7	Dato 5	85	4		
	Suma				
8	datos	111		Funcion AÑO de A8	#¡VALOR!

Figura 125 Rastreo del error #¡VALOR!

- Como se supone que usted ya conoce medianamente la forma como está diseñada la aplicación y qué celdas son las que están involucradas en el cálculo, procederemos a marcar ahora los niveles dependientes de las celdas que suponemos son las que deberíamos haber empleado y creemos que directa o indirectamente debimos haber empleado la celda B8, así que aunque es obvio que no es así, vamos a cerciorarnos de si esta celda está involucrada en alguna forma con nuestro cálculo, para esto posicóñese en la celda B8 y oprima el botón  "Rastrear dependientes", lo anterior despliega una flecha que parte de esta celda hacia E3 (figura 126) pero no tiene ninguna relación con la celda E8 que es la que nos está dando el problema, vuelva a hacer clic en Rastrear dependientes para compróbar si hay más celdas involucradas, sin embargo lo único que obtendrá será un beep ya que no existen otros niveles dependientes.

	A	B	C	D	E
1	Datos de prueba para ejercicio de Auditoría				
2					
3	Dato 1:	9	7	Raíz de B8	11
4	Dato 2:	4	5		
5	Dato 3:	5	3	Correlación columnas B y C	0.282520238
6	Dato 4:	8	9		
7	Dato 5:	85	4		
8	Suma datos	111		Funcion AÑO de A8	#¡VALOR!

Figura 126. Continuación del rastreo del error #¡VALOR!

- Lo anterior tampoco le da una idea respecto al origen del problema, por lo tanto le conviene consultar la Ayuda de la función AÑO la cual dice textualmente:

Devuelve el año correspondiente a núm_de_serie. El año se expresa como un entero entre 1900 y 9999

Sintaxis

AÑO(núm_de_serie)

Núm_de_serie es el código de fecha-hora que Microsoft Excel usa para los cálculos de fecha y hora. El argumento num_de_serie puede expresarse en forma de texto, por ejemplo "15-abr-1993" o "15-4-93", en lugar de expresarse como numero. El texto se convierte automáticamente en un número de serie.

Nota: Núm_de_serie se refiere a una fecha

- Ya que ha comprobado que A8 no está relacionada en ninguna forma con la celda que nos esta dando el problema (E8), llega a la conclusión de que en realidad su fórmula contiene un error en el argumento y éste se corrige introduciendo en la celda E8 la fórmula con la referencia correcta que suponemos sería =AÑO(B8).
- Una vez que haya cambiado la fórmula anterior a su referencia correcta, notará que en su celda se despliega 1900 en vez del mensaje de error, este valor sí es correcto ya que el día 111 corresponde a una fecha (Abril 20, 1900) dentro del año 1900.

Ahora que ya conoce el empleo de la herramientas de Auditoría se da cuenta de que si bien éstas son de bastante utilidad, en sí mismas no nos dan una respuesta directa para solucionar

errores en nuestra hoja de cálculo sino que solamente nos apoyan e involucran una cierta cantidad de esfuerzo, investigación, análisis y razonamiento adicionales por parte del usuario.

Otra alternativa a utilizar durante la etapa de desarrollo de su aplicación que es cuando tiene totalmente clara la metodología del proceso, es la introducción de comentarios (notas) aclaratorios a los puntos o fórmulas que consideremos básicos; hay quienes incorporan dichos comentarios en celdas independientes de su hoja, sin embargo esto le puede restar presentación a la misma y se considera más conveniente añadir los comentarios en la misma celda donde se encuentra la fórmula; a continuación se indica la forma de introducir un comentario en una celda:

1. Posiciónese en la celda a la cual desea anexar el comentario.
2. Seleccione *Insertar / Comentario*, aparece un recuadro con borde grueso junto a la celda seleccionada (figura 127) y dentro del recuadro el nombre del usuario registrado (éste se puede modificar en *Herramientas Opciones General Nombre del usuario*).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Datos de prueba para ejercicio de Auditoria						
2							
3	Dato 1	9	7	Raíz de B8			
4	Dato 2	4	5				
5	Dato 3	5	3	Correlacion			
6	Dato 4	8	9	columnas B y C	-0.282520238		
7	Dato 5	85	4				
8	Suma						
9	datos	111		Función AÑO de A8	1900		

Figura 127. Recuadro para introducción de comentario a una celda

3. Dentro del recuadro y después del nombre aparece un cursor parpadeando, en ese punto escriba el texto de su comentario, para su ejercicio podría ser **Aquí va la raíz de la suma del rango B3 a B7**
4. Para terminar con la introducción del comentario, simplemente presione en cualquier celda fuera del recuadro del comentario, éste quedará visible siempre y cuando esté activada la opción de *Herramientas Opciones Ver Indicador y comentario* sobre la cual se comentó anteriormente, si desea ocultar los comentarios desactive esta opción.

Si posteriormente usted cambia a otro sitio de su hoja las celdas que contienen los comentarios, estos se mueven junto con la celda a la nueva posición; en el caso de las tablas dinámicas los comentarios no se desplazan junto con la celda a la que fueron asignados inicialmente sino que permanecen en su mismo sitio.

Por otra parte si desea cambiar a otra posición el recuadro del comentario puede hacerlo, únicamente debe colocar el cursor del mouse al borde del recuadro, cuando esté en ese sitio aparece una doble flecha (figura 128) y en ese momento puede proceder a arrastrar el recuadro a la posición deseada

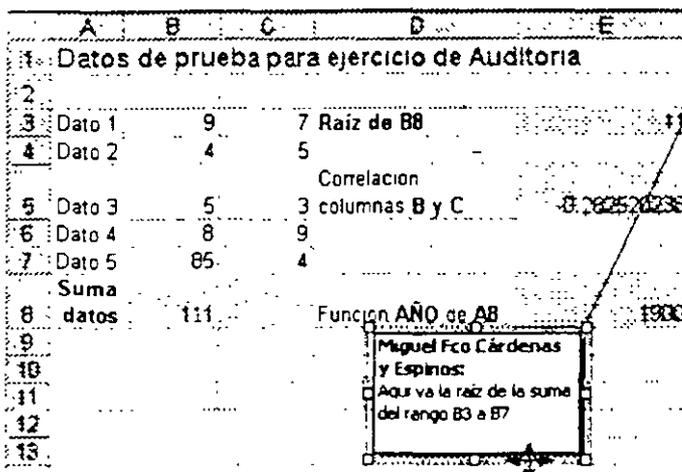


Figura 128. Desplazamiento del recuadro de comentario

Posteriormente para ver los comentarios puede optar por acceder a la opción de *Indicador y comentario* sobre la que se trató anteriormente y recorrer éstos en forma manual por toda su hoja aunque puede ser algo lento y problemático; lo más conveniente es utilizar la barra de herramientas de **Revisión** que normalmente no se encuentra visible por lo que hay que desplegarla por medio del menú *Ver/ Comentarios* (figura 129). En caso de que ya esté activado el desplegado de comentarios y no aparezca la barra de **Revisión**, desactive y vuelva a activar esta opción como se explicó previamente y con ello aparecerá la barra mencionada.



Figura 129 Barra de herramientas de Revisión

Si desea avanzar a la siguiente celda que contenga un comentario, dé un clic sobre el icono de *Comentario siguiente*  en la barra de herramientas de **Revisión** y para retroceder presione en el icono *Comentario anterior* .

Para editar un comentario realice este procedimiento:

1. En caso de que no esté activado el desplegado de comentarios proceda en la forma indicada para mostrarlos.
2. Busque en su hoja el comentario que desea editar.
3. Haga clic dentro del recuadro del comentario, el recuadro se desplegará con un borde grueso como cuando lo insertó.
4. Modifique el comentario de igual manera a como lo haría con cualquier otro texto.
5. Para terminar la edición, haga clic fuera del recuadro del comentario.

3.2 Buscar objetivo

En Excel existen tres herramientas para simulación, éstas le son de utilidad una vez que ya ha elaborado un modelo de cálculo y desea modificar algunos datos para llegar a un valor óptimo que se ajuste a sus necesidades.

La primera herramienta que vamos a analizar es la llamada **Buscar objetivo**, ésta le permite ajustar el valor de una celda que esté calculada en función de otra a una cantidad deseada.

Tal como se ha venido haciendo anteriormente, en este caso se explicará el tema ilustrándolo con un ejercicio, así que introduzca en una hoja de cálculo los datos y fórmulas mostrados en la figura 130 los cuales sirven para efectuar el cálculo del monto del pago mensual de un préstamo en función de datos de capital, tasa de interés anual y plazo en meses para la amortización del préstamo

	A	B	C	D
1	Cálculo de pagos a tarjeta de crédito			
2	Pagos mensuales (cantidad fija)			
3	Datos			
4	Capital	5000		
5	Interés	38.50%		
6	Plazo	12. Meses		
7				
8	Resumen del cálculo			
9	Pago mensual	=-PAGO(\$B\$5/12;\$B\$6;\$B\$4)		
10	Total a pagar	=+B6*B9		

Figura 120 Datos para ejercicio de Buscar objetivo

Nota: Estos datos y fórmulas no tienen ningún sentido ni relación en lo absoluto, solamente servirán para ilustrar el tema

Una vez que haya terminado de introducir los datos anteriores las celdas B9 y B10 deberán desplegar los valores 508.58 y 6,102.93 respectivamente.

Ahora ya puede proceder a su ejercicio de simulación, para esto suponga que desea solicitar un préstamo por la cantidad indicada en B4 (5,000 pesos) pero su capacidad de pago mensual es solamente de \$400.00 por lo tanto deberá de disminuir su pretensión y solicitar una cantidad menor, si usted va procediendo a disminuir a mano la cantidad del Capital tendría que hacer varios intentos hasta obtener un valor preciso de \$400.00 en B9, en casos de este tipo es cuando le son de utilidad las herramientas de simulación pues solamente requiere hacer algunas indicaciones a Excel para que este se dedique a calcular en forma automática hasta lograr el valor indicado, veamos cómo se lleva a cabo

1. Posiciónese sobre la celda cuyo valor desea ajustar (B9).
2. Seleccione *Herramientas / Buscar objetivo* para acceder a la caja de diálogo de la figura 131.

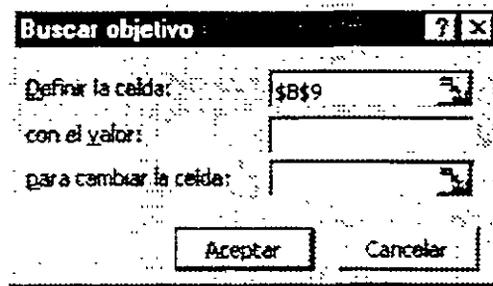


Figura 131. Caja de diálogo Buscar objetivo

3. En el primer recuadro identificado como **Definir la celda** debe introducir la identificación de la celda en la que desea obtener un valor determinado, en este caso ya que previamente estaba posicionado en dicha celda, no es necesario efectuar ningún cambio
4. En el recuadro **Con el valor** se introduce el valor que desea obtener (400 para su ejercicio)
5. Por último en el recuadro de **Para cambiar la celda** indique la celda cuyo contenido deberá de modificar Excel para llegar al valor deseado, en su caso es la del Capital por lo que en este recuadro debe de indicar **B4**
6. Oprima el botón Aceptar con objeto de que Excel proceda a efectuar sus cálculos e intente llegar a un valor con las especificaciones indicadas anteriormente, en este caso si le es posible hacerlo y se lo notifica por medio de una caja de diálogo que después de unos segundos aparece en su pantalla en forma similar a la ilustrada en la figura 132:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Calculo de pagos a tarjeta de crédito						
2	Pagos mensuales (cantidad fija)						
3	Datos						
4	Capital	3932.53632					
5	Interes	38 %					
6	Plazo	12					
7	Resumen del calculo						
8	Pago						
9	mensual	\$400.00					
10	total a pagar	\$4,000.00					

Estado de la búsqueda de objetivo

La búsqueda con la celda B9 ha encontrado una solución.

Valor del objetivo: 400

Valor actual: \$400.00

Aceptar

Cancelar

Figura 132. Caja de diálogo con resultado de Buscar objetivo

7. En esta caja Excel por una parte nos informa que ha encontrado una solución indicándonos el valor solicitado y el valor actual del objetivo (B9), adicionalmente observe en su pantalla la parte correspondiente a su hoja de cálculo en la celda del Capital, aquí también ha sido cambiado su valor y ahora muestra 3,932.53; si desea tomar los valores que le da Excel basta con oprimir el botón Aceptar para regresar a su hoja, por lo contrario si no le parece aceptable el resultado oprima el botón Cancelar para volver a su hoja de cálculo sin efectuar ningún cambio en ésta.

3.3 Solver

Por lo que corresponde a las herramientas de simulación, podemos decir que su empleo más amplio lo harán aquellas personas que desarrollen aplicaciones de tipo estadístico o de planeación, sin embargo como se pudo apreciar en un ejemplo tan sencillo como el anterior, cualquier persona con un poco de imaginación podrá encontrar la forma de emplear para su provecho las simulaciones -al menos ocasionalmente- dentro de sus aplicaciones.

La limitante que habrá apreciado cuando empleó la herramienta de **Buscar objetivo** es que está restringida a una sola celda de entrada (cambiante) y otra celda con un valor de salida, en algunos casos esto le será suficiente pero habrá ocasiones en que quisiera tener a su disposición una herramienta más flexible, éste podría ser el caso del llamado **Solver** el cual le da la facilidad de poder trabajar hasta con 200 celdas cambiantes lo cual es mucho más de lo que le permite la herramienta de Buscar Objetivo. Si desea conocer algunos parámetros adicionales respecto a las restricciones que tienen las diversas herramientas de simulación consulte el manual de referencia de Excel o el tema de *Especificaciones* en la Ayuda

Para ilustrar el empleo de esta herramienta utilizaremos un caso más sencillo y con objeto de abreviar tiempo en la captura de nuestros datos y facilitar la comprensión del tema, emplearemos los mismos datos utilizados en el ejercicio del tema anterior, ahora veamos el procedimiento:

1. De preferencia posicione sobre la celda cuyo valor desea ajustar o sea la que de aquí en adelante denominaremos *Celda objetivo* (B9)
2. Seleccione *Herramientas / Solver* para desplegar la caja de diálogo (figura 133):

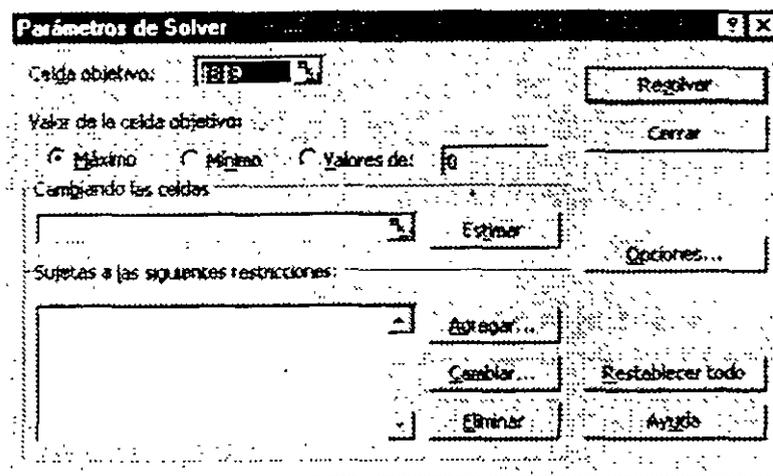


Figura 133 Caja de diálogo Parámetros de Solver

3. En el recuadro de **Celda objetivo** se introduce la coordenada de la celda cuyo valor desea ajustar, en su caso como ya nos habíamos posicionado sobre esta celda antes de ejecutar el paso 2, ya están desplegadas las coordenadas de la celda.
4. Ahora vamos a suponer que en este caso usted puede efectuar un pago de \$600.00, por lo tanto en el grupo de opciones de *Valor de la celda objetivo* seleccione la opción *Valores de*; en caso de que quisiera encontrar el valor más grande o pequeño que fuera posible para esta celda debería de seleccionar respectivamente la opción *Máximo* o la opción *Mínimo*.
5. En el recuadro blanco a la derecha de la opción que acaba de seleccionar y que actualmente tiene un cero, introduzca el valor que desea asignar a la Celda objetivo o sea 600
6. Haga clic en el recuadro *Cambiando las celdas*, en éste debe de indicar cuál o cuáles celdas serán las que deberán variar para calcular el valor deseado, en su ejercicio suponga que desea modificar el **Capital** y el **Plazo** (B4 y B6); para ello haga clic sobre la celda B4, luego oprima la tecla **Control** y sin soltarla presione la celda B6 y luego suelte la tecla **Control**, con esto notara que dentro de este recuadro se despliegan las coordenadas de las celdas en cuestión separadas por punto y coma (o coma según esté configurada su computadora) También pudo haber optado por introducir por medio del teclado las coordenadas correspondientes a ambas celdas sin olvidar intercalar el separador correspondiente entre una y otra
7. Haga un clic dentro del recuadro **Sujetas a las siguientes restricciones**, aquí es donde irá introduciendo las condiciones a las que someterá a las celdas para llegar al valor deseado
8. Oprima el botón **Agregar** para desplegar la caja de diálogo donde iremos incorporando una a una las diversas condiciones que deseamos especificar, esto nos despliega la caja de dialogo ilustrada en la figura 134.

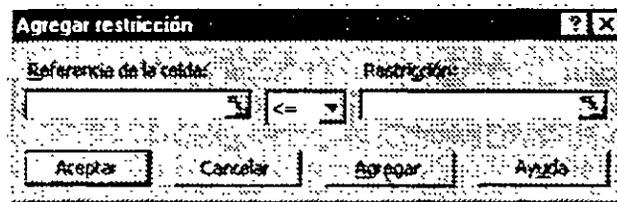


Figura 134. Caja de diálogo Agregar restricción

9. En el recuadro **Referencia de la celda** introduzca las coordenadas de la primera de las celdas a las cuales desea especificar alguna restricción, puede hacerlo por medio de teclado o haciendo clic directamente sobre la celda, en este caso indique la celda B4.
10. En el recuadro del centro que no tiene identificación seleccione el operador relacional a utilizar para establecer la comparación, para esto suponga que desea solicitar exactamente \$10,000.00 por lo que deberemos de definir el operador =
11. Para hacer nuestra última asignación en esta caja posicione en el recuadro **Restricción**, aquí introduzca el segundo operando para la restricción, en el punto anterior se indicó que deseábamos un préstamo de 10000 por lo que en este recuadro incorpore precisamente este valor (sin signo de pesos, coma o punto)
12. Ahora debe de proceder en forma similar a como trabajamos los puntos anteriores para cada una del resto de las restricciones que vayamos a especificar, solamente una más en nuestro caso: supongamos que el pago lo deseamos efectuar en un período de alrededor de 18 meses, para esto oprima el botón **Agregar** con lo que se despliega esta misma caja de diálogo pero con los recuadros en blanco, luego proceda a introducir la siguiente restricción en la forma que ya conoce **B6 >= 18** En caso de tener más restricciones debe de repetir este paso para cada una de las celdas involucradas dando en cada caso sus respectivas restricciones.
13. Cuando haya detallado las restricciones oprima el botón **Aceptar**, con lo cual Excel le regresará a la caja de diálogo **Parámetros de Solver** con las restricciones que acaba de especificar dentro del recuadro **Sujetas a las siguientes restricciones** (ver figura 135).

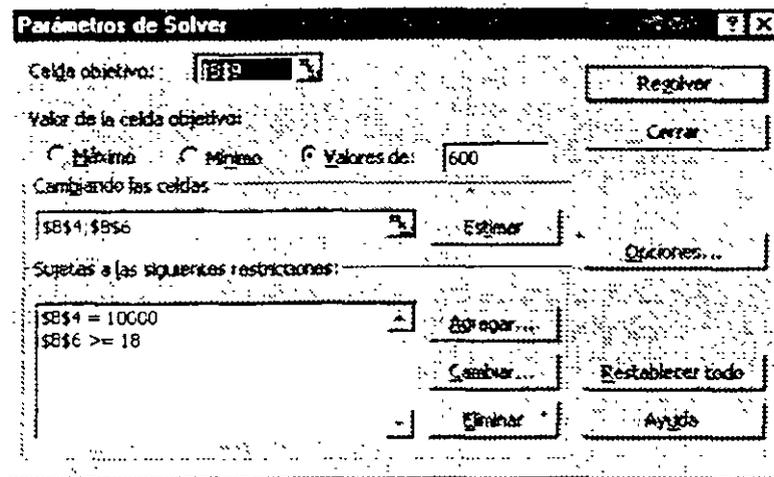


Figura 135. Caja de diálogo Parámetros de Solver con datos de restricciones

14. Una vez establecidas las restricciones lo único que le queda por hacer es dejar que Solver intente llegar a una solución en su problema, para ello oprima el botón **Resolver** y después de un tiempo le será notificado si ha sido o no encontrada una solución, en el caso particular de las restricciones que se dieron si llega a una respuesta lo cual lo indica Excel por medio de la caja de diálogo **Resultados de Solver** y provisionalmente son reemplazados los datos originales en su hoja (figura 136).

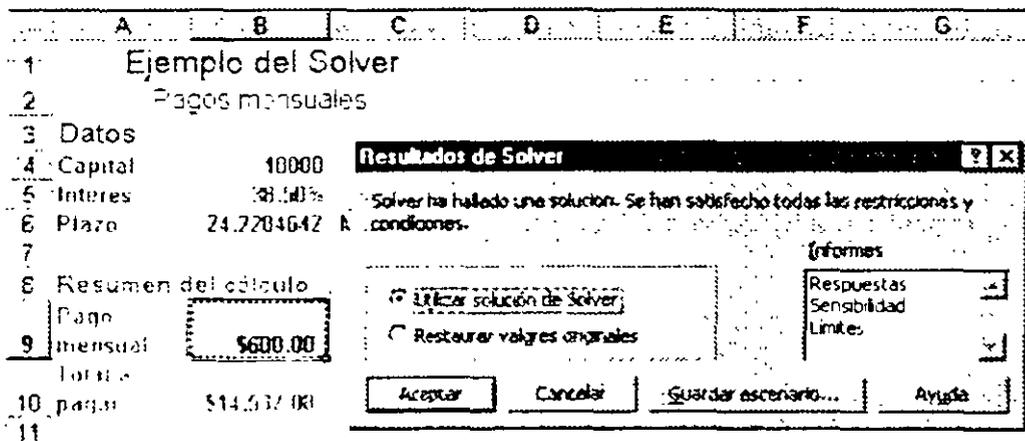


Figura 136. Caja de diálogo Resultados de Solver

15. Si desea aceptar la solución que encontró Solver deje activada la opción de *Utilizar solución de Solver*, en cambio si ésta no le parece adecuada seleccione la opción de *Restaurar valores originales* lo que le regresará a su hoja de cálculo dejando intactos los datos originales.

En caso de que Solver sí haya encontrado una solución, opcionalmente puede generar informes adicionales (*Respuestas*, *Sensibilidad* y/o *Limites*) relacionados con el cálculo que se efectuó, para ello se selecciona en el recuadro **Informes** él o los nombres de aquellos informes (o reportes) que desee generar; en este caso y con el fin de conocer que incluyen éstos, seleccione los tres haciendo clic sobre cada uno de ellos.

16. En cualquiera de los dos casos anteriores debe de oprimir el botón Aceptar para regresar a su hoja de cálculo.

Notas. En caso de que le haya interesado la solución y desee conservarla para un uso posterior, puede guardar los parámetros del Solver bajo un nombre, regresando a la caja de diálogo de **Parámetros del Solver** y presionando el botón Opciones que desplegará la caja de diálogo **Opciones de Solver** (figura 137) en la que con el botón de Guardar modelo se le dará la facilidad de poder asignar un nombre a sus datos.

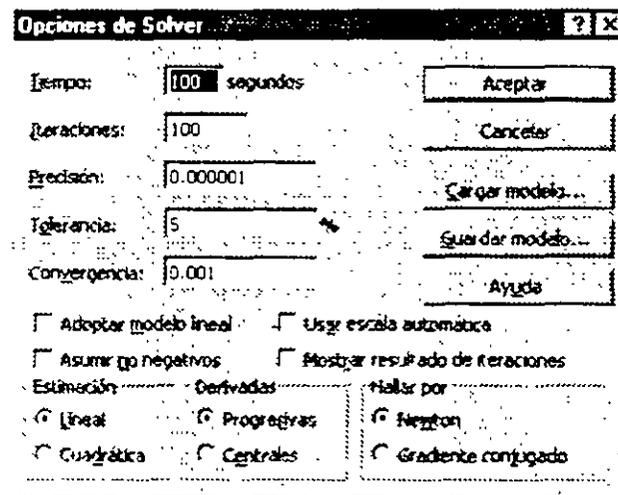


Figura 137. Caja de diálogo Opciones de Solver

Una vez guardado un escenario como se acaba de indicar, cuando quiera restaurarlo, vaya a la misma caja de **Opciones de Solver** y oprima el botón de Cargar modelo para poder seleccionar el que desea restablecer

3.3.1 Muestra de los Informes generados por Solver

A continuación y como dato informativo se presenta el contenido de cada uno de los Informes que generó Solver en el caso específico de nuestro ejercicio, analice el contenido de cada uno de ellos a fin de evaluar la información que proporcionan y para que en el futuro valore si le son o no de utilidad.

Microsoft Excel 8.0 Informe de respuestas

Hoja de cálculo: [SIMULAR.xls]Hoja2

Informe creado: 9/04/98 01:41:33 P.M.

Celda objetivo (Valor de)

Celda	Nombre	Valor original	Valor final
\$B\$9	Pago mensual	\$508 58	\$600 00

Celdas cambiantes

Celda	Nombre	Valor original	Valor final
\$B\$4	Capital	5000	10000
\$B\$6	Plazo	12	24.22846421

Restricciones

Celda	Nombre	Valor de la celda	fórmula	Estado	Divergencia
\$B\$4	Capital	10000	\$B\$4=10000	Obligatorio	0
\$B\$6	Plazo	24 22846421	\$B\$6>=18	Opcional	6 228464206

Microsoft Excel 8.0 Informe de sensibilidad

Hoja de cálculo: [SIMULAR.xls]Hoja2

Informe creado: 9/04/98 01:41:55 P.M.

Celdas cambiantes

Celda	Nombre	Valor Igual	Gradiente reducido
\$B\$4	Capital	10000	0
\$B\$5	Plazo	24 22846421	0

Restricciones

NINGUNA

Microsoft Excel 8.0 Informe de limites

Hoja de calculo: [SIMULAR.xls]Hoja2

Informe creado: 9/04/98 01:42:04 P.M.

Celda objetivo						
Celda	Nombre	Igual	Limite inferior	Celda objetivo	Limite superior	Celda objetivo
\$B\$9	Pago mensual	\$600 00				
Celdas cambiantes						
Celda	Nombre	Igual	Limite inferior	Celda objetivo	Limite superior	Celda objetivo
\$B\$4	Capital	10000	10000	600	10000	600
\$B\$6	Plazo	24 2285	18	739 954	#N/A	#N/A

3.4 Administrador de escenarios

La tercera herramienta de simulación disponible es el **Administrador de escenarios**, ésta nos da un procedimiento similar a los anteriores pero con una diferencia, en aquéllos lo que cambiábamos era la llamada **Celda objetivo**, en este caso se puede tener uno o más conjuntos de datos de entrada e ir aplicando éstos alternadamente para ver como se comporta nuestro modelo; al grupo de datos de entrada se le llama **Celdas cambiantes** y es posible grabar varios juegos de éstas cada uno bajo un nombre único que las identifique; la limitación es que solamente podemos especificar hasta 32 celdas cambiantes para cada escenario y la cantidad de escenarios que se desee utilizar está restringida a la memoria disponible en su computadora

Con objeto de evaluar las diferencias entre cada uno de los tres métodos de simulación volveremos a utilizar el mismo juego de datos que en los casos anteriores; ahora:

1. En caso de no tener abierta la hoja de cálculo que contiene los datos de prueba que hemos venido utilizando proceda a abrirla en este momento.
2. Seleccione *Herramientas / Escenarios* para desplegar la caja de diálogo, si es la primera vez que lo utiliza dentro de su aplicación y dado que no tenemos ningún escenario definido nos enviará una caja de diálogo donde se nos notifica lo anterior (figura 138).

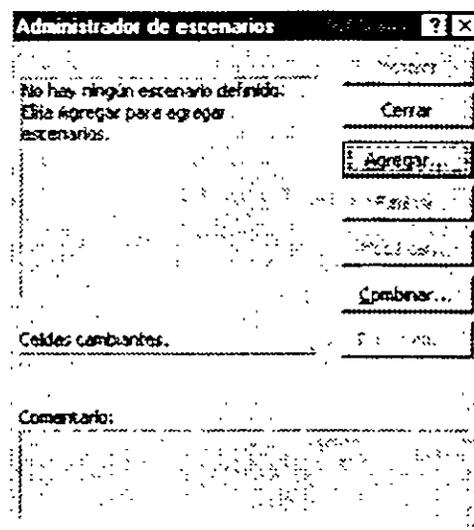


Figura 138 Caja de diálogo Administrador de Escenarios

3. Oprima el botón Agregar para tener acceso a la caja de diálogo **Agregar escenario** mostrada en la figura 139 en la que le será posible introducir las especificaciones de su nuevo escenario.

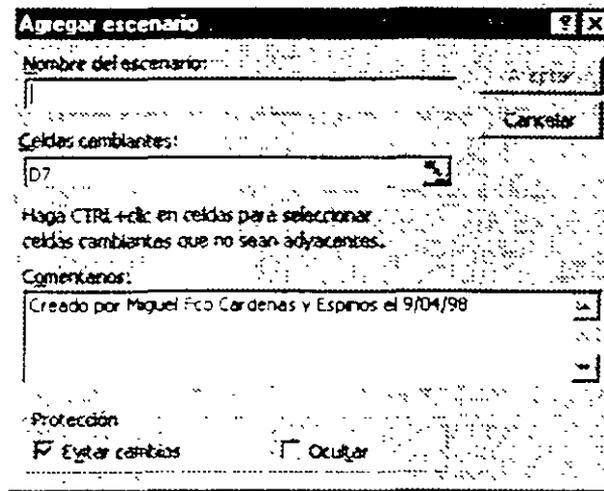


Figura 139 Caja de diálogo Agregar escenario

- 4 En primer término debe de introducir un nombre con el cual identificar a su escenario (conjunto de datos), para esto en el recuadro **Nombre de escenario** escriba el nombre que desee darle, para su ejercicio podría ser el de **Datos1**.
- 5 Dentro del recuadro de **Celdas cambiantes** debe definir las coordenadas de las celdas cuyos valores va a guardar dentro de su escenario (en principio tiene las coordenadas de la celda en que estaba posicionado antes de entrar a esta herramienta), así puede escribir sus coordenadas o ir las seleccionando con el mouse en la forma conocida (manteniendo oprimida la tecla Control mientras efectúa la selección); en su caso indique el rango **B4:B6** que son los datos con que va a trabajar. Recuerde que si especifica las coordenadas de las celdas o rangos debe de utilizar el separador respectivo (; o ,) dependiendo de la configuración de su computadora.
- 6 Una vez que haya especificado todas las celdas cambiantes oprima el botón **Aceptar** para pasar a la caja de diálogo de **Valores del escenario** (figura 140).

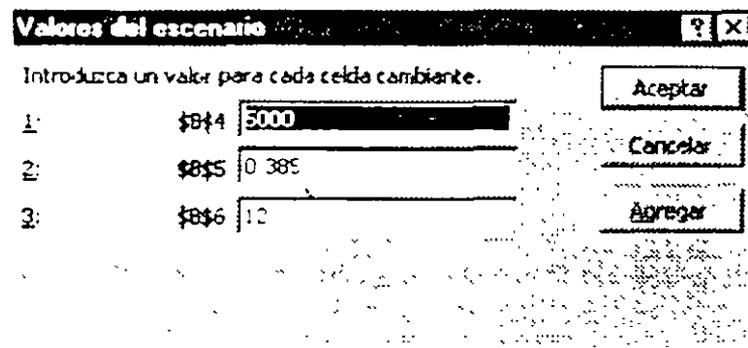


Figura 140 Caja de diálogo Valores del escenario

7. En esta caja de *Valores del escenario* es donde deberá ir asignando en los recuadros blancos a la derecha de la identificación de la celda el valor que tendrá cada una de ellas; para comenzar a guardar datos de escenarios tome los datos actuales como su primer escenario, para almacenar éstos simplemente oprima el botón Agregar para que queden guardados bajo el nombre de escenario que previamente asignó usted en el paso 4 (**Datos1**).
8. Cuando oprimió el botón Agregar no solamente se guardó su primer juego de datos sino que se desplegó nuevamente la caja de diálogo **Agregar escenario** para dar nombre al segundo escenario, ahora dé como nombre **Datos2** a los que irán en el segundo escenario
9. Oprima el botón Aceptar para desplegar nuevamente la caja de *Valores del escenario*, e introduzca los siguientes datos en las celdas que se indican:
B4 7000 (capital) **B5** 42% (.42) **B6** 24
10. Si desea agregar más escenarios puede hacerlo repitiendo los pasos 8 y 9.
11. Para terminar la introducción de escenarios oprima el botón Aceptar en la caja de *Valores del escenario* y regresará a la caja de diálogo **Administrador de escenarios**, note que en ésta aparecen los nombres de los dos (o más) escenarios que definió (figura 141).

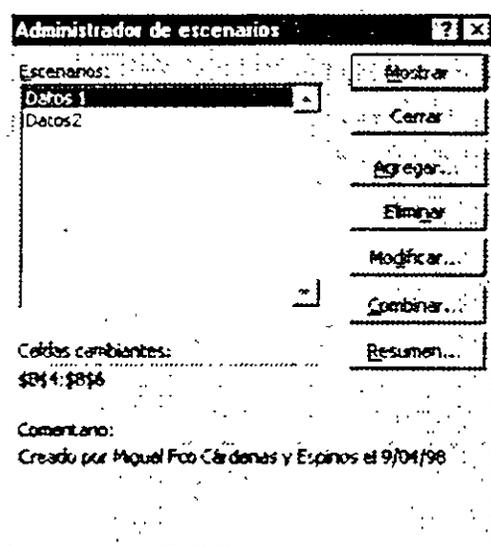


Figura 141 Caja de diálogo *Administrador de escenarios* con dos escenarios definidos

- 12 Seleccione el escenario **Datos2** y oprima el botón Mostrar para desplegar los resultados del cálculo con base en estos datos, después escoja el escenario **Datos1**, su hoja deberá desplegarse como se ilustra en la figura 142

3	Datos	
4	Capital	50000
5	Interés	30.50%
6	Plazo	12
7		
8	Resumen del cálculo	
9	Pago mensual	\$508.58
10	Total a pagar	\$6,102.93

Cálculo con datos del

Escenario Datos1

3	Datos	
4	Capital	7000
5	Interés	42.00%
6	Plazo	24
7		
8	Resumen del cálculo	
9	Pago mensual	\$435.91
10	Total a pagar	\$10,461.84

Cálculo con datos del

Escenario Datos2

Figura 142. Resultados de su hoja con datos de los dos escenarios definidos

13 Si desea definir más escenarios en este momento, repita este procedimiento desde el paso 3

14 Para concluir oprima el botón Cerrar y regresará a su hoja de cálculo.

Posteriormente cuando desee restaurar en su hoja de cálculo cualquiera de los escenarios basta con volver a llamar al Administrador de escenarios, seleccionar el nombre de aquél que desea utilizar y oprimir el botón Mostrar. Por otra parte, si lo que requiere es eliminar de su hoja alguno de los escenarios existentes, defina el nombre de éste en la caja de diálogo y luego oprima el botón Eliminar o si desea cambiar los datos de alguno de ellos presione el botón Modificar

4. OTROS TEMAS

4.1 Menú Formato

Hasta este momento cada vez que usted desea dar formato a una celda o rango procede en la única forma que conoce o sea seleccionando dicha celda o rango y luego asignándole las características de formato que desea darle, si bien éste es el procedimiento más usual se puede considerar algo rudimentario sobre todo si consideramos que en Excel se dispone de una facilidad mucho más amplia que permite definir un grupo de características y asignarle un nombre a éstas en tal forma que cuando posteriormente nos interese dar formato a un área rápidamente, bastará con seleccionarla y asignarle el nombre que se dio al grupo de características. En principio Excel pone a su disposición algunas de estas características o **Estilos** como se les llama con propiedad.

Si usted ya ha utilizado los estilos en Word, éstos se aplican y manejan en la misma forma en Excel aunque si lo desconoce no se preocupe, pues en el transcurso de este tema usted se dará cuenta de lo fácil que es utilizar y crear éstos.

A fin de tener material suficiente para poner en práctica los conocimientos que vaya adquiriendo, introduzca en una hoja en blanco los datos mostrados en la figura 143, igual que en casos anteriores le conviene emplear éstos para comprender mejor las indicaciones que se vayan dando, posteriormente puede practicar el tema con un juego de datos de su interés

	A	B
1	Ejemplos de Formato / Estilo	
2	Presupuesto por Entidad Federativa	
		Presupuesto asignado
3	Entidad	(millones de pesos)
4	Aguascalientes	71894
5	Baja California Norte	22316
6	Baja California Sur	47318
7	Campeche	54125
8	Coahuila	66172
9	Suma	261825

Figura 143 Datos para ejercicio de Estilos

4.1.1 Personalizar una barra de herramientas

Es posible aplicar los **Estilos** por medio de opciones del menú, no obstante es más rápido emplear una barra de herramientas para poder seleccionarlos desde ella, así en primer término vamos a tratar sobre el modo de desplegar otra barra de herramientas personalizada en la cual incluiremos solamente los iconos de aquellos botones que nos interese tener en especial; posteriormente dentro de este mismo capítulo se abordará sobre la forma de aplicar éstos desde el menú.

- 1 Seleccione *Ver / Barras de herramientas Personalizar* para desplegar la caja de diálogo ilustrada en la figura 144

- 2 A fin de no alterar las barras de herramientas existentes lo más conveniente es crear una propia para su uso personal, para ello presione el botón **Nueva**, esto despliega la caja de diálogo de la figura 145.

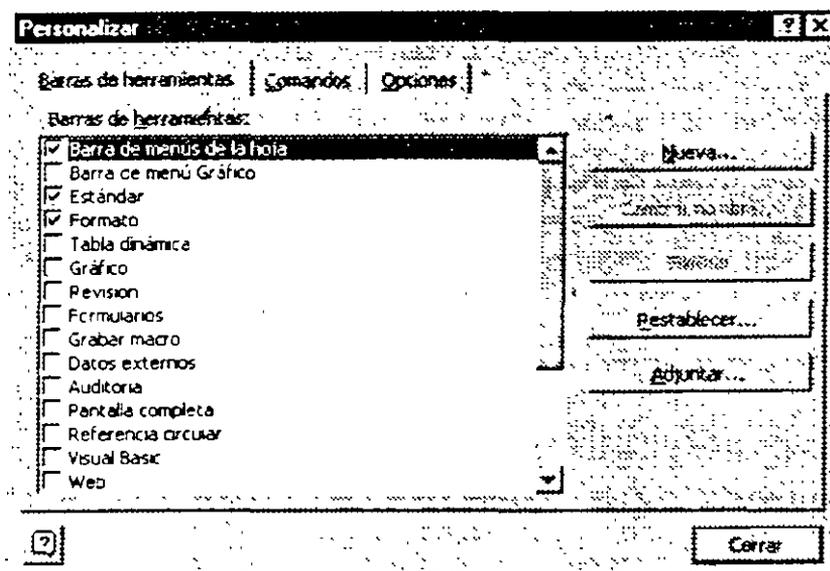


Figura 144. Caja de diálogo Personalizar

- 3 En el recuadro **Nombre de la barra de herramientas** usted debe de introducir el nombre que desea dar a la nueva barra que se va a crear, para su ejercicio asignele **Personal**.

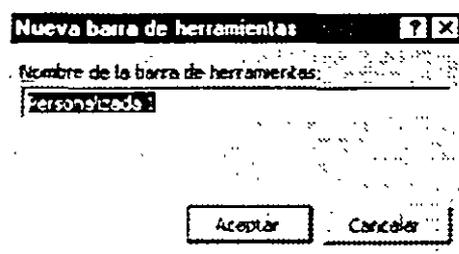


Figura 145 Caja de diálogo Nueva barra de herramientas

- 4 Oprima el botón **Aceptar** para regresar a la caja de **Personalizar** donde al final de la lista de nombres de barras (lado izquierdo) se encuentra el nombre que usted acaba de crear y a la derecha de los nombres, se despliega una pequeña barra como la que se ilustra a la derecha dentro de la cual no aparece ningún icono de herramientas
- 5 A fin de poder incorporar los botones de las herramientas necesarias a esta nueva barra de herramientas, en la caja de **Personalizar** haga clic en la parte superior sobre la caja **Comandos** y en el recuadro de **Categorías** seleccione la opción **Formato**, esto cambia la presentación de la caja de diálogo a la ilustrada en la figura 146.



- Del lado derecho de esta caja en el recuadro **Comandos** aparecen los íconos de las diferentes herramientas disponibles bajo esta categoría, para colocar cualquiera de éstos en su barra de herramientas basta con arrastrar el icono deseado a su barra, para su ejercicio arrastre el recuadro identificado como Estilo al interior de la barra que acaba de crear.

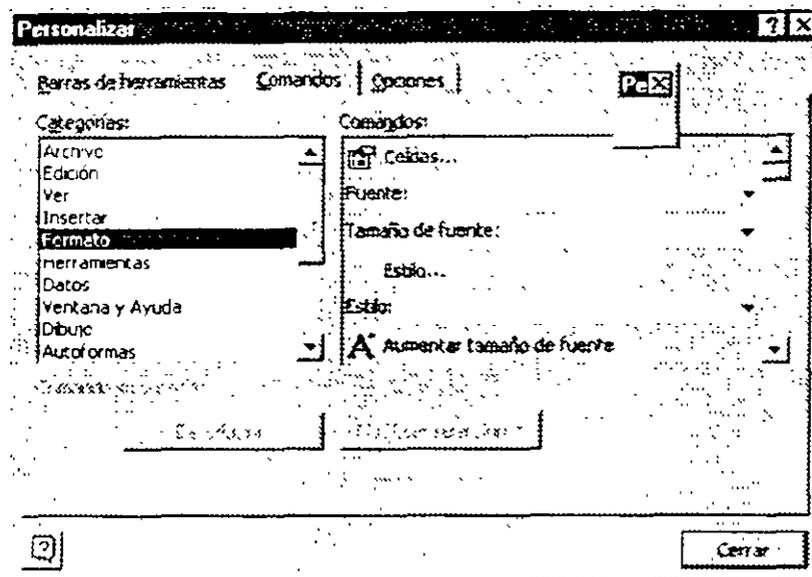
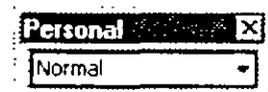


Figura 146 Caja de diálogo Personalizar/ Comandos

- Una vez efectuada la acción anterior, su nueva barra de herramientas deberá desplegar el icono que usted arrastró a su interior, tal y como se ilustra a la derecha
- Oprima el botón Cerrar para dar por concluida esta parte del proceso



En este momento su barra de herramientas **Personal** ya esta desplegada dentro de su hoja y contiene el recuadro de seleccion que usted coloco dentro de ella, el mismo lo puede utilizar de acuerdo con sus necesidades, en forma similar a como colocó este icono en su barra podria haberle incorporado algunos otros de haber sido necesario, aunque por el momento dado que este es el único que corresponde a nuestro tema la dejaremos en esta forma.

4.1.2 Aplicando estilos desde la barra de herramientas

La forma de aplicar un estilo existente es tan sencilla como el aplicar un tipo de fuente a una celda y se lleva a cabo en la siguiente forma:

- Seleccione la celda o rango al cual desea aplicar el estilo, en nuestro caso escoja la celda B3 (primer dato de la columna de presupuesto)
- Haga clic en la barra de herramientas **Personal** sobre la flecha ubicada a la derecha del recuadro de Estilos que en este momento despliega la palabra **Normal**, con la lista de estilos disponibles (figura 147).

- De la lista de estilos establecidos seleccione aquél que desee aplicar a su celda, cada uno de éstos ya tiene ciertas características propias predefinidas por Excel; dado que por el momento usted aún desconoce las particularidades de cada uno de estos estilos para su ejercicio seleccione *Millares*. Inmediatamente notará el cambio en su celda ya que el número que ésta contiene ahora se despliega con una coma para separación de miles y a dos decimales. Proceda en forma similar hacia abajo con el resto de sus celdas en la columna **Presupuesto** aplicando a cada una un estilo distinto para darse idea de las diversas características, en la figura 148 se da una muestra de como cambia la presentación de cada una de las celdas numéricas al aplicarle un estilo y a la derecha de

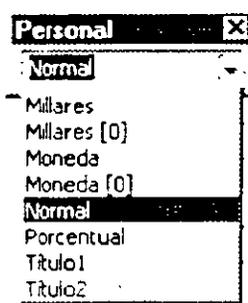


Figura 147 Recuadro de Estilos con lista desplegada

estas simplemente como referencia se indica el que se aplicó en cada caso.

	A	B	C
1	Ejemplos de Formato / Estilo		
2	Presupuesto por Entidad Federativa		
		Presupuesto asignado	Estilo
3	Entidad	(millones de pesos)	aplicado
4	Aguascalientes	71,894 00	Millares
5	Baja California Norte	22,316	Millares (0)
6	Baja California Sur	N\$ 47,318 00	Moneda
7	Campeche	N\$ 54,125	Moneda (0)
8	Coahuila	6617200%	Porcentual
9	Suma	261825	Título 1

Figura 148 Ejemplo de diferentes estilos

4.1.3 Aplicando estilos desde el menú

Usted ya empleó el procedimiento para aplicar estilos a celdas desde la barra de herramientas, así que ahora vamos a tratar sobre el método alternativo utilizando opciones del menú para este mismo fin, para ejercitar esto proceda en la siguiente forma:

- Marque el rango B4:B9 para cambiar el estilo a estas celdas.
- Seleccione *Formato > Estilo* para desplegar la caja de diálogo con la que ya trabajó anteriormente.
- En el recuadro **Nombre del estilo** ubicado en la parte superior de esta caja despliegue la lista y seleccione el estilo *Normal*.

4. Oprima el botón Aceptar, con esto Excel le regresa a su hoja de trabajo en donde notará que el estilo seleccionado previamente ha sido aplicado al rango que tenía marcado.

Ahora que usted ya conoce los dos procedimientos para aplicación de estilo puede optar por emplear aquél que sea más de su agrado.

4.1.4 Creando estilos propios

Dar formato a sus celdas aplicando estilos es sumamente sencillo como acaba de comprobarlo y le puede representar un gran ahorro de tiempo en el proceso de presentación de sus datos, aunque usted podría argumentar en este momento y con toda razón que dentro del conjunto de estilos definidos por Excel pueden faltar uno o más para ajustarse a sus necesidades o gustos personales; sin embargo ya que conoce el procedimiento para aplicar estilos existentes, a continuación comprobará que es sumamente sencillo crear otros propios, veamos cómo se lleva a cabo esta posibilidad.

- 1 Seleccione *Formato / Estilo* para tener acceso a la caja de diálogo que ya conoce (para facilidad de consulta ésta se vuelve a ilustrar en la figura 149), observe que dentro del recuadro *El estilo incluye* se indican las características del estilo actual cuyo nombre se indica en el recuadro *Nombre del estilo* (*Normal*):

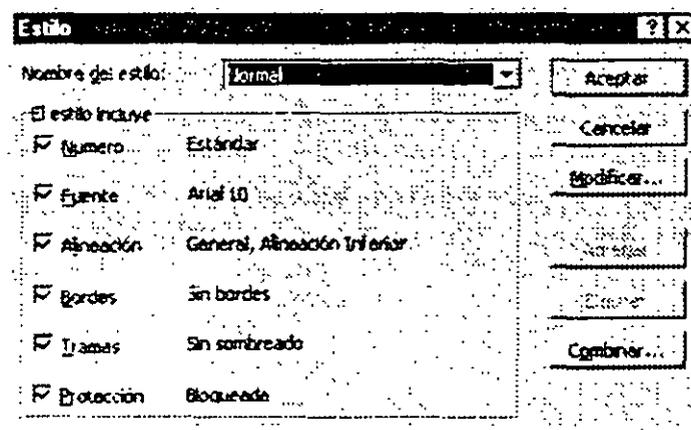


Figura 149. Caja de diálogo Estilo

- 2 En el recuadro *Nombre del estilo* borre el nombre que se esté desplegando y escriba el nuevo nombre que va a definir (para el ejercicio introduzca **Mi propio estilo**).
- 3 Oprima el botón Modificar (a fin de proceder a cambiar las características de formato actuales), esto despliega la caja de diálogo *Formato de celdas* la cual no se ilustra por ser bastante conocida por usted
- 4 Modifique todas las características que considere necesanas a fin de ajustar a sus necesidades el estilo que está definiendo, esto se trabaja como si se tratara de una celda cualquiera a la que deseara dar formato, para su ejercicio podría emplear la fuente Times New Roman en negrita de 14 puntos
- 5 Una vez que termine de definir las características que requiera, oprima el botón Aceptar, para regresar a la caja de diálogo anterior (*Estilo*).

6. Si desea crear otros estilos en este momento repita los pasos 2 a 5.
7. Oprima el botón Aceptar para regresar a su hoja de cálculo, observe que la celda en que estaba posicionado antes de iniciar este procedimiento ha adoptado las características del estilo desplegado en el recuadro **Nombre de estilo**; desde este momento ya tiene disponibles y listos para ser aplicados en la forma que ya conoce todos aquellos estilos creados en los pasos anteriores.

4.1.5 Borrar estilos

Si alguno de los estilos no le es de utilidad puede borrarlo abriendo la caja de estilos en la forma que se acaba de describir, y seleccione aquél que desea eliminar. Posteriormente oprima el botón Eliminar y por último Aceptar para regresar a su hoja de cálculo.

4.1.6 Modificar estilos

En caso de que desee modificar la definición de alguno de los estilos existentes también puede hacerlo, simplemente efectúe los siguientes pasos.

1. Abra la caja de estilos en la forma explicada previamente.
2. Seleccione el que desea modificar
3. Oprima el botón Modificar para desplegar la caja de diálogo **Formato de celdas**
4. Cambie todas aquellas asignaciones que le sean necesarias.
5. Presione el botón Aceptar para regresar a la caja de estilo y aquí nuevamente dé un clic en Aceptar para regresar a su hoja de cálculo con el estilo ya actualizado.

A fin de poner en práctica y reafirmar los conocimientos que acaba de adquirir, genere otros dos estilos llamados *Mi Título* y *Columna* con las características que usted considere adecuadas para ser aplicados al título principal y a los encabezados de columnas respectivamente.

4.2 Vistas personalizadas

Una vez elaborada una hoja de cálculo le puede ser de utilidad el poder desplazarse y visualizar rápidamente una u otra de sus partes sin necesidad de ir barriando poco a poco la hoja con las barras de desplazamiento o alguno de los otros métodos que tiene a su disposición. Lo anterior le puede resultar ventajoso si desea mostrar la hoja a algún compañero, a su jefe o emplear ésta para su proyección en alguna conferencia; en estos casos es de suma importancia no consumir tiempo adicional durante el cual se pueda perder la atención del interlocutor.

Para llevar a cabo esta tarea en especial, Excel pone a nuestra disposición una facilidad (o herramienta) llamada **Vistas personalizadas** con ésta podemos desplegar fácilmente una u otra área de nuestra hoja de trabajo simplemente con hacer una selección en el menú.

El material de práctica que utilizaremos en esta ocasión será la misma hoja de cálculo del tema anterior, agregándole una gráfica de cualquier tipo y colocándola en las columnas A-E, de los renglones 22 al 37, en forma similar a como se ilustra en la figura 150:

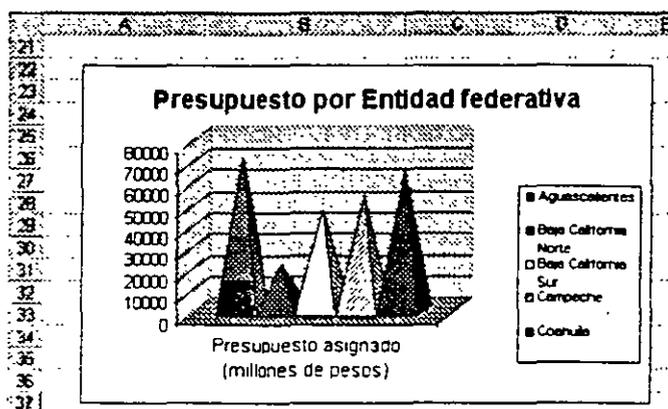


Figura 150 Gráfica para ejercicio de Vistas personalizadas

4.2.1 Creación de vistas

La forma de emplear el Administrador de vistas es la siguiente:

1. Posiciónese en el espacio de su hoja que desee visualizar, para el caso especial de nuestro ejercicio vaya a la parte superior de su hoja de cálculo a la celda A1.
2. Seleccione *Ver / Vistas personalizadas* con objeto de desplegar la caja de diálogo mostrada en la figura 151:

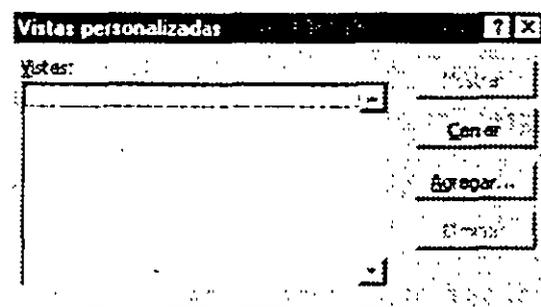


Figura 151 Caja de diálogo Vistas personalizadas

Si el comando *Vistas personalizadas* no aparece en el menú *Ver*, ejecute el procedimiento de instalación de Excel e integre esta herramienta

3. Dado que en principio no tiene ninguna vista definida lógicamente el recuadro **Vistas** aparece en blanco, en este caso para comenzar debe definir una, para ello oprima el botón **Agregar** el cual nos dará la facilidad para efectuarlo por medio de una segunda caja de diálogo (figura 152)

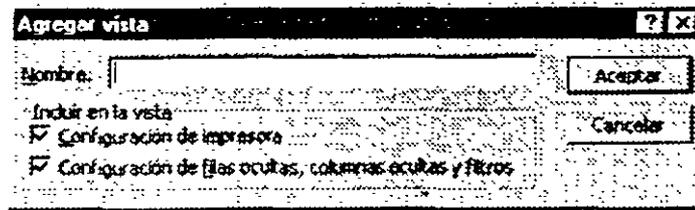


Figura 152. Caja de diálogo Agregar vista

- 4 En el recuadro **Nombre** escriba el nombre que desea dar a la vista actual que tiene sobre su pantalla, para su ejercicio asignele el nombre **Normal**.
- 5 En el recuadro **La vista incluye** escoja las opciones que considere adecuadas para su caso en particular.
- 6 Oprima el botón **Aceptar** para regresar a la caja de diálogo anterior.
7. Presione el botón **Cerrar** para dar por concluida la tarea de definición de esta vista y regresar a su hoja de cálculo.

Ahora prepare una segunda visualización de su hoja de cálculo, puesto que se trata de un ejercicio simplemente haga un zoom al 200% y luego proceda a crear otra vista por medio del procedimiento que se describió anteriormente dando a ésta el nombre de **Acercamiento**.

Para preparar una tercera vista de su hoja regrese el zoom al 100% y ubíquese en su hoja de tal modo que en la parte superior de su pantalla aparezca el renglón 21 y se pueda apreciar toda la gráfica en su pantalla, luego genere otra vista en esta ocasión bajo el nombre de **Gráfica**

4.2.2 Desplegado de vistas

Una vez que ya ha creado varias vistas (tres en su caso) puede proceder a visualizarlas, para ello

- 1 Seleccione **Ver Vistas personalizadas** para desplegar la caja de diálogo (figura 153), en ésta ya aparecen los nombres de las tres diferentes vistas definidas anteriormente.

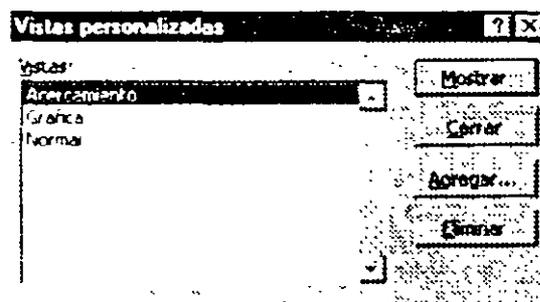


Figura 153 Caja de diálogo Vistas personalizadas con tres vistas definidas

2. Seleccione el nombre de la vista que desea desplegar, por ejemplo *Acercamiento* y oprima el botón Mostrar, con esto se mostrará la pantalla en la misma forma en que ésta se veía en el momento en que definió la vista seleccionada.
3. Si desea observar cualquier otra de las vistas que tiene definidas, repita los dos pasos anteriores definiendo el nombre de aquélla que desee visualizar.

Como una sugerencia y con el fin de hacer un poco más impresionante el desplegado de las diferentes vistas, usted podría crear una macro específica para el desplegado de cada una de éstas

Nota: Si usted no sabe cómo crear una macro en el siguiente capítulo se tratará este tema.

4.2.3 Eliminación de vistas

Cuando ya no le interese conservar alguna de las vistas que haya definido puede eliminarla del grupo; únicamente debe ir a la caja de diálogo de Vistas Personalizadas, seleccionar la que desee suprimir, oprimir el botón Eliminar y luego Cerrar para regresar a su hoja de cálculo

5. MACROS

5.1 Descripción

En primer término y antes de proceder a trabajar con ellas se debe definir qué es una macro (o macroinstrucción), en palabras comunes podemos decir que ésta es un conjunto de instrucciones o comandos tendientes a la resolución de un problema o tarea específica que por lo general se va a trabajar repetitivamente, dichas instrucciones están dadas en un orden lógico, quedan grabadas ya sea con su hoja de cálculo o en otro lugar en especial y pueden ser ejecutadas posteriormente a voluntad del usuario tantas veces como se desee, simplemente con una llamada.

5.2 Procedimientos para creación de macros

Tenemos a nuestra disposición dos formas de crear una macro:

- Una de ellas, sumamente poderosa aunque menos usual, es escribiendo paso a paso las instrucciones que la integran utilizando el lenguaje Visual Basic, sin embargo esto supone que se tiene un conocimiento adicional y por lo general involucra mucho más tiempo que el otro procedimiento por lo cual no entraremos en detalles sobre este método conformándonos por el momento con saber que existe.
- El segundo procedimiento para crear macros es más usual y fácil que el anterior y consiste en apoyarse en Excel diciéndole en cierta forma específica que usted va a ejecutar una vez la secuencia de pasos que desea incluir en la macro, y que debe de "memorizar" éstos para reproducirlos posteriormente cuando se le solicite, este procedimiento tiene dos grandes ventajas:
 - No requiere de ningún conocimiento adicional a Excel por parte del usuario
 - Es sumamente fácil y rápido de aprender por lo que se sugiere para aquellos usuarios que no conozcan o programen con fluidez en Visual Basic, este procedimiento se trabaja por medio de lo que se puede llamar la "Grabadora de Macros".

5.3 Creación de macros sencillas

Antes de proceder a crear una Macro debe definir lo que desea que haga ésta, suponga que para su ejercicio todo lo que necesita es tomar un rango que previamente ha sido seleccionado en la Hoja1, copiar este a partir de la celda A1 de la Hoja2, cambiar la fuente de todas sus celdas a *Times New Roman* cursiva de 12 puntos y para terminar cambiar la fuente de la primera celda (A1) a negrita de 14 puntos.

Ahora que ya sabe lo que desea hacer con su macro lo único que falta antes de crearla es tener un conjunto de datos de prueba, así introduzca en un libro de trabajo nuevo en la Hoja1 y en la misma posición en que se muestran, los datos ilustrados a la derecha.

Como segundo paso previo y según habíamos mencionado que sería nuestro proceso, proceda a seleccionar todo el rango de los datos que acaba de capturar (B3 a B7)

	A	B
1		
2		
3		Datos Enero
4		45 3
5		18 2
6		26 5
7		9 1

5.3.1 Creación de la macro

1. Seleccione *Herramientas / Macro / Grabar nueva macro* para desplegar la caja de diálogo correspondiente (figura 154); si llegó por error a esta caja puede suspender el proceso oprimiendo el botón Cancelar:

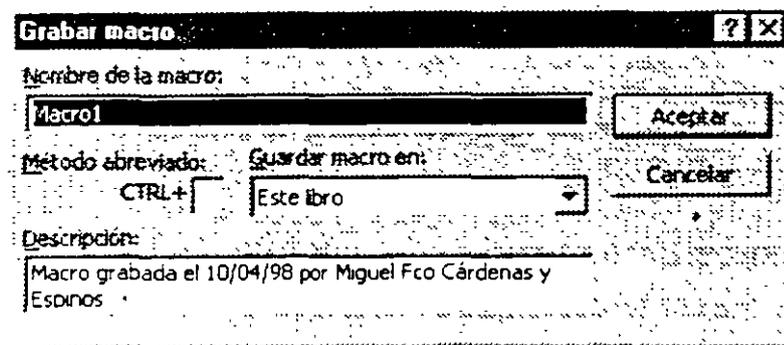


Figura 154. Caja de diálogo Grabar macro

2. En el recuadro **Nombre de la macro** usted debe introducir el nombre por el que desea reconocer a su macro de aquí en adelante; este recuadro contiene en principio el nombre Macro1 (suponiendo que ésta sea la primera macro que se trabaja en esta sesión); para su ejercicio asignele el nombre de Prueba1.
3. Posteriormente cuando desee ejecutar su macro podrá hacer esto por medio de opciones del menú, sin embargo Excel también le da la opción de ejecutar ésta por medio de un método abreviado de teclado si es que usted así lo desea, esto lo puede lograr si en el recuadro de Método abreviado usted introduce la combinación de teclas que quiera utilizar.
4. A menos que usted especifique algo diferente, la macro que está creando será guardada en el mismo libro de trabajo que tiene abierto en este momento, si desea almacenarla ya sea en un Libro nuevo o en un Libro de macros personal deberá de seleccionarlo dentro del recuadro Guardar macro en desplegando la lista de opciones y definiendo la que desee utilizar
5. Hasta este momento lo que ha hecho son indicaciones declarativas relacionadas con su macro pero no ha comenzado a trabajar en sí sobre ésta, oprima el botón Aceptar y no ejecute ninguna otra acción en tanto no se le indique. Note que en este momento ha aparecido sobre su pantalla una pequeña barra de herramientas como la que se muestra a la derecha (con dos íconos), éstos le sirven para detener la grabación y cambiar a modo de direccionamiento relativo.
6. A partir de este momento toda maniobra que realice en su computadora será recordada y grabada como parte integrante de su macro, por ello tenga cuidado al ejecutar cualquier acción, para comenzar seleccione *Edición / Copiar* o haga clic sobre el ícono correspondiente en la barra de herramientas.
7. Pase a la hoja 2 dando un clic sobre la ceja que la identifica en la parte inferior de su pantalla
8. Aunque ya esté posicionado en la celda A1 oprima las teclas **Control / Inicio** simultáneamente para forzar el desplazamiento hacia esta celda.

9. Seleccione *Edición / Pegar* para insertar sus datos a partir de la celda actual.
10. Sin desmarcar su rango, seleccione *Formato / Celdas / Fuentes* y asigne a las celdas de su rango la fuente Times New Roman cursiva de 12 puntos (también puede hacer esto por medio de la barra de herramientas de formato) y oprima el botón Aceptar para regresar a su hoja de cálculo.
11. Haga clic sobre la celda A1 (u oprima Control/ Inicio), modifique su fuente a negrita de 14 puntos y ajuste el ancho de la columna.
12. Hasta aquí termina el procedimiento que incluirá la macro de su ejercicio por lo que solamente hace falta concluir la grabación de ésta, ya sea haciendo clic sobre el botón izquierdo Detener grabación de la barra de herramientas que apareció durante el proceso o seleccionando *Herramientas/ Macro/ Detener grabación*, en este momento la Hoja2 de su libro de trabajo deberá desplegarse en forma similar a la mostrada a la derecha de este párrafo

	A
1	Datos Enero
2	45.3
3	18.2
4	26.5
5	9.1

5.3.2 Visualización del código de una macro

Ahora que ha concluido el proceso de creación de su macro posiblemente se pregunte usted dónde y en qué forma ha quedado ésta, aquellos lectores que ya habían trabajado con macros en versiones anteriores de Excel les sorprenderá el hecho de que no se haya insertado ninguna hoja adicional llamada **Módulo**, al final de su libro de trabajo; la macro que se creó en realidad ha quedado como parte integrante del libro de trabajo pero en forma de un módulo de Visual Basic adjunto al libro de trabajo que se haya indicado y en el caso de esta versión de Excel para Office 97 el código de ésta solamente es accesible por medio del Editor de Visual Basic mediante el cual podrá modificarla, cambiar de nombre a los módulos y/o macros y copiar macros a otro módulo o libro.

Para ver el código de su macro haga lo siguiente

- 1 Seleccione *Herramientas Macro Macros* para desplegar la caja de diálogo de la figura 155.

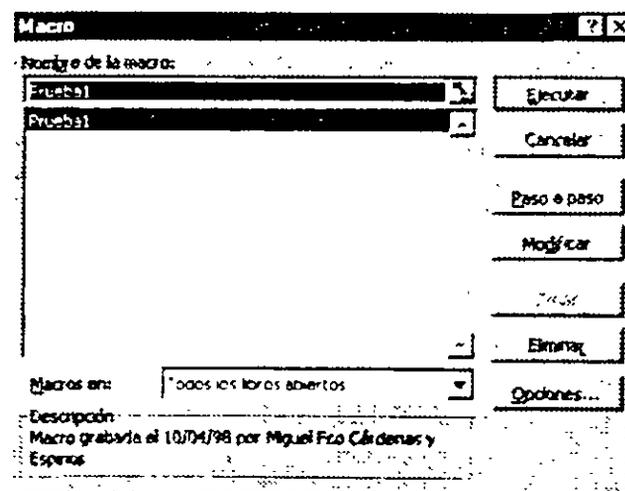


Figura 155. Caja de diálogo Macro

2. En el recuadro Nombre de la macro seleccione el nombre de la macro que desea editar o visualizar.
3. Oprima el botón **Modificar**, con esto se despliega una pantalla similar a la mostrada en la figura 156; observe que ésta ya no es la ventana de Excel sino otra de Visual Basic como lo puede notar en la barra de título, inclusive si accede a la barra de tareas de Windows aparece un botón adicional con el nombre de esta aplicación.

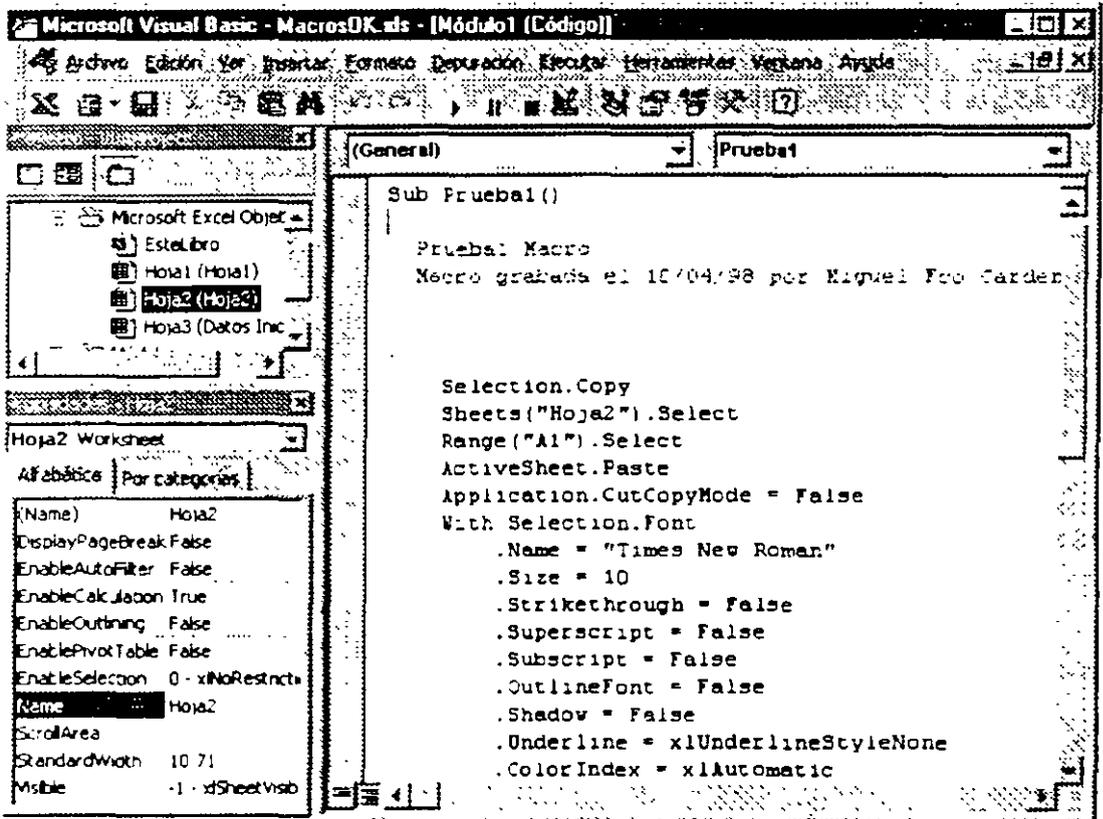


Figura 156 Ventana de Visual Basic

Observe ahora el recuadro grande ubicado al lado derecho de esta ventana, el texto que ahí aparece es el código en Visual Basic que fue generado por Excel con base en el procedimiento que usted le "enseñó" que contiene las indicaciones (comandos) correspondientes a las acciones ejecutadas anteriormente; pues el código generado es más del que cabe en la pantalla y a fin de poderlo visualizar completo a continuación se reproduce:

```
Sub Prueba1()  
    Prueba1 Macro  
    Macro grabada el 10/04/98 por Miguel Fco Cárdenas y Espinos  
  
    Selection.Copy  
    Sheets("Hoja2").Select  
    Range("A1").Select  
    ActiveSheet.Paste  
    Application.CutCopyMode = False
```

```
With Selection.Font
    .Name = "Times New Roman"
    .Size = 10
    .Strikethrough = False
    .Superscript = False
    .Subscript = False
    .OutlineFont = False
    .Shadow = False
    .Underline = xlUnderlineStyleNone
    .ColorIndex = xlAutomatic
End With
With Selection Font
    Name = "Times New Roman"
    Size = 12
    .Strikethrough = False
    .Superscript = False
    .Subscript = False
    .OutlineFont = False
    .Shadow = False
    .Underline = xlUnderlineStyleNone
    .ColorIndex = xlAutomatic
End With
Range("A1").Select
With Selection Font
    Name = "Times New Roman"
    Size = 14
    .Strikethrough = False
    .Superscript = False
    .Subscript = False
    .OutlineFont = False
    .Shadow = False
    .Underline = xlUnderlineStyleNone
    .ColorIndex = xlAutomatic
End With
Selection Font Bold = True
Columns("A:A").EntireColumn.AutoFit
End Sub
```

Nota: El código generado en su computadora puede diferir del mostrado en este texto ya que no sería nada extraño que usted hubiese efectuado algunas de estas acciones en otro orden o llevado a cabo otras adicionales.

Como puede apreciar, si usted hubiese tenido que introducir todo este código por medio del teclado le habría tomado más tiempo del que consumió en el proceso de indicar a Excel cuáles eran las acciones que deseaba llevar a cabo, adicionalmente al hecho de que hubiese tenido que saber programar en Visual Basic.

Por el momento para el lector que desconozca este lenguaje, el código anterior puede parecerle algo sumamente complejo sin embargo cuando se discuta éste verá que es sumamente lógico y no tan difícil de comprender como puede parecerle en principio.

Por último, para regresar a Excel puede optar por cualquiera de los procedimientos que se indican a continuación.

- En la barra de herramientas de Visual Basic haga clic en el ícono  Ver Microsoft Excel, lo anterior no cierra la aplicación de Visual Basic sino que solamente activa la ventana de Excel y le ubica en ésta.
- Seleccione *Archivo/ Cerrar y volver a Microsoft Excel*, si desea cerrar la aplicación de Visual Basic y activar la ventana de Excel.
- Minimice la ventana de Visual Basic y haga clic en la barra de tareas de Windows sobre el botón de Excel.
- Haga clic en el ícono  de Cerrar aplicación en la barra de título de Visual Basic.

5.4 Ejecución de macros

Puesto que ya tiene creada su macro lo único que le falta es comprobar si ésta trabaja en la forma correcta, para ello regrese a Excel empleando cualquiera de los procedimientos que se acaban de indicar y antes de proceder a la ejecución de su macro borre de la **Hoja2** el contenido y formato de la columna **A** donde están los datos que durante el proceso de enseñanza de la macro fueron pasados a dicha hoja, esto es para tener la seguridad de que al ejecutar la macro se realizarán todas las acciones que usted indicó en una forma correcta.

Antes de ejecutarla deberá realizar aquellos pasos que sean necesarios para dejar disponibles los datos o condiciones que requiera su macro, dichos pasos serán variables o no, existirán en algunos casos y en ninguna forma son parte de ésta sino simplemente un complemento; en particular en su ejercicio debe de ir a la **Hoja1** y seleccionar el rango de datos que utilizará la macro **Hoja1!B3:B7**.

El procedimiento para ejecutar una macro es el siguiente:

1. Seleccione *Herramientas/ Macro Macros* para desplegar la caja de diálogo de **Macro** que ya conoció anteriormente (figura 155)
2. En la parte superior izquierda de la caja mencionada en el punto anterior se tiene el recuadro (un solo renglón) identificado como **Nombre de la macro**, dentro de éste debe escribir el nombre de la macro que desea ejecutar o en su caso seleccionar el nombre de ésta del recuadro inferior dando un clic sobre el nombre de la macro deseada -esta segunda forma es más sencilla y práctica-.
3. Una vez ejecutadas las indicaciones del paso 2 notará que ya tiene disponible el botón Ejecutar, haga clic sobre éste y se iniciará la ejecución de su macro, en caso de que todo haya estado bien se repetirá exactamente el mismo procedimiento que usted enseñó a Excel y serán copiados los datos a la **Hoja2** con el mismo formato que usted hizo anteriormente.

Notas: Si usted asignó a su macro una combinación de teclas por método abreviado, también es posible ejecutar ésta opnmiedo las teclas que le haya asignado previamente. En caso de que su macro no ejecute exactamente el proceso que usted supone debe de llevar a cabo, lo más probable es que no haya realizado los pasos correctamente al enseñarle a Excel que era lo que deseaba hacer; en este caso lo más conveniente es borrar la macro que se acaba de crear (ver Borrado de Macros más adelante en este mismo capítulo) y volver a grabar ésta siguiendo el mismo procedimiento explicado

previamente teniendo mayor cuidado al ejecutar los pasos para su creación. También puede suceder que durante el proceso de ejecución de la macro, éste se detenga y aparezca en su pantalla una caja de diálogo informativa que puede ser similar a la ilustrada en la figura 157, oprima Aceptar y si se despliega la pantalla de Visual Basic salga de ésta en la forma indicada anteriormente, luego desde Excel borre la macro y vuelva a crearla.

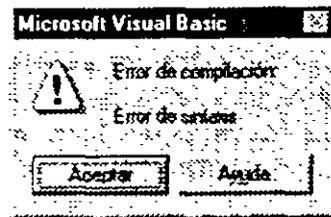


Figura 157. Mensaje de error durante la ejecución de una macro

5.5 Edición de macros

En el tema anterior se propuso que cuando hubiese un error en su macro sería conveniente borrar ésta y volvería a grabar, sin embargo cuando el proceso para volverla a generar es demasiado largo o complicado o tal vez por la simple curiosidad de saber cómo se hace esto usted opta por corregir el código de Visual Basic pues inclusive los usuarios que desconozcan el lenguaje pueden hacer algunas correcciones ya que éste no es tan complicado como parece en principio (al menos en algunos casos), para ello entre al Editor de Visual Basic en la forma descrita anteriormente cuando se trató sobre **Visualización del código de una macro**, observe las primeras líneas del código de la macro que se reproducen a continuación y procedamos a analizarlas para tratar de comprenderlas.

```
Sub Prueba1()  
'  
' Prueba1 Macro  
' Macro grabada el 10/04/98 por Miguel Fco Cardenas y Espinos  
  
Selection Copy  
Sheets("Hoja2").Select  
Range("A1").Select  
ActiveSheet.Paste
```

- El primer renglón es la identificación de su macro y contiene el nombre que le asignó a ésta precedido por la palabra **Sub**, los renglones que comienzan con un apóstrofo ' son simplemente comentarios
- A continuación dice **Selection.Copy** lo cual indica que la celda o rango que se encuentre previamente seleccionado será copiado al portapapeles
- El texto **Sheets("Hoja2").Select** indica la acción de pasar a la Hoja2 y **Range("A1").Select** corresponde a la acción de ir a la celda **A1**.

- d) En la última línea que se va a analizar y que dice `ActiveSheet.Paste` éste es el comando que en Visual Basic corresponde a la acción de pegar el contenido del portapapeles sobre la celda en que estaba posicionado.

Como puede apreciar, en algunos de los casos con un poco de conocimiento del idioma inglés y algo de esfuerzo e interés por nuestra parte, es posible comprender el código que se generó para la macro y tal vez hasta hacer algunos cambios a éste.

Suponga ahora que se equivocó al momento de ejecutar las acciones para enseñar el procedimiento y que a donde deseaba copiar sus datos era a partir de la celda C5 de la Hoja3, aquí puede optar como ya se mencionó al inicio de este tema por volver a generar la macro, sin embargo ya que ha comprendido qué hacen algunas de las líneas del código, puede proceder a modificarlas en lo posible haciendo lo siguiente:

1. Cambie la línea de texto que se menciona en el inciso c) anterior (`Sheets("Hoja2").Select`) para que ésta haga referencia ahora a la hoja 3 en vez de a la 2, ahora su código deberá decir `Sheets("Hoja3").Select`.
2. Cambie la siguiente línea del código en donde se hace referencia a la celda en que va a colocar los datos, poniendo como nueva referencia la celda C5 (que en este momento dice `Range("A1").Select`) sin embargo según se indicó anteriormente debe de cambiar el código para que diga `Range("C5").Select`

Solo falta comprobar si los cambios que usted hizo en el código funcionan como debe de ser, para ello regrese a la ventana de Excel por medio de cualquiera de los procedimientos que aprendió anteriormente y vuelva a ejecutar su macro según se describió en el tema "Ejecución de Macros"; notará que dicha macro se ejecuta correctamente excepto en el último de los pasos que era cambiar a Arial, negrita de 14 puntos el texto de la celda del encabezado, esto se debe a que no fue efectuado ningún cambio en la parte del procedimiento que ejecuta dicha acción referida específicamente a la celda A1. Si lo desea revise por su cuenta todo el código e intente corregir este problema, no se preocupe si en un momento determinado su macro deja de trabajar o realiza algunas acciones extrañas ya que puede volver a crearla con toda facilidad según ha comprobado

5.6 Asignar macros a botones

Una forma alterna de poder ejecutar una macro es asignando ésta a un botón que coloque sobre su hoja de cálculo, así por una parte le da la facilidad al usuario de visualizar la macro con mayor facilidad y al mismo tiempo poder ejecutarla con un solo clic.

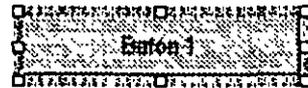
Ahora que ya ha dispone de una macro veamos cómo se puede asignar ésta a un botón:

1. Despliegue la barra de herramientas de formulario ilustrada en la figura 158 seleccionando *Ver: Barras de herramientas. Formulario*.
2. Cámbiese a la hoja donde desea colocar su botón y posicione en ésta de tal forma que se despliegue en su pantalla el área en la cual desea insertar éste, para su ejercicio vaya al inicio de la Hoja1
3. Seleccione la herramienta Crear botón dando un clic sobre su icono 



Figura 158. Barra de herramientas de Formulario

4. Para insertar un botón en su hoja proceda en forma similar a como si fuese a trazar un rectángulo (posicionándose en un punto y arrastrando el mouse) para delimitar el área que ocupará el botón, trázelo abarcando las celdas D3 a E4 aproximadamente, cuando termine de hacerlo suelte el botón del mouse y observe como en su hoja aparece un botón similar al que se muestra a la derecha.



5. Al terminar el trazo del botón aparece la caja de diálogo ilustrada en la figura 159, en ésta debe seleccionar del recuadro blanco grande de su parte inferior, la macro a la que desea ligar con este botón; en su caso no hay problema ya que dicho recuadro solamente contiene el nombre de la macro Prueba1 así que haga clic sobre su nombre con objeto de que en el recuadro superior de Nombre de la macro aparezca el nombre de la que usted acaba de seleccionar.

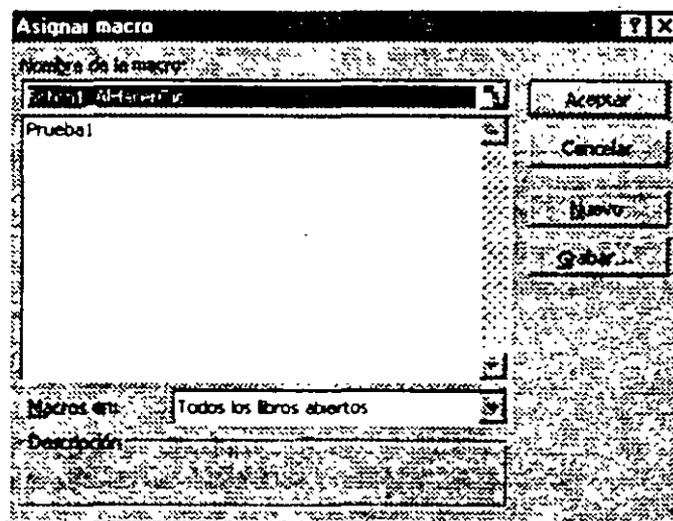


Figura 159. Caja de diálogo Asignar macro

6. Oprima el botón Aceptar a fin de que entre en efecto su asignación, Excel le regresará a su hoja de cálculo.
7. En este momento el botón que usted creó ya está en disposición de trabajar, sin embargo para comprobarlo vaya a la Hoja2 y borre los datos junto con el formato que ésta contiene.
8. Regrese a la Hoja1 y seleccione el rango de datos que desea trabajar con su macro (B3:B7).
9. Dado que acaba de crear el botón y éste aún permanece en modo de edición, haga un clic sobre algún otro sitio de su hoja de cálculo para liberarlo.
10. Haga clic sobre el botón que usted creó y tiene el texto **Botón1** en su interior, notará que se inicia la ejecución de la macro.

Si desea cambiar el texto de la leyenda del botón para que éste sea más descriptivo de la tarea que realiza su macro puede hacerlo, para ello simplemente:

1. Haga un clic con el botón derecho del mouse dentro del botón que usted creó y al cual le va a modificar su texto, así se despliega el menú contextual
2. Seleccione la opción *Cambiar texto*
3. Notará que en este momento a la izquierda del texto de su botón (antes de la **P**) está parpadeando un cursor de texto, borre el texto **Prueba1** e introduzca una o dos palabras que le sean más significativas para la acción que realiza este botón, podría tal vez llamarle **Copia rango**.
4. Haga clic en cualquier otro sitio de su hoja fuera del área del botón para terminar con la edición de éste, notará que el texto ha quedado fijo dentro de dicho botón.

5.7 Escritura de macros en Visual Basic

Anteriormente se mencionó que para escribir una macro en lenguaje Visual Basic es necesario conocer este lenguaje y la forma como trabaja, sin embargo en el ejercicio de modificación de una macro usted ya se dio cuenta de que en principio no es tan complicado comprender algunas de las instrucciones, así que hagamos el intento de escribir una macro en Visual Basic analizando algunos de los comandos que contiene la macro que se creó y escribiendo otra nueva con base en ellos

A continuación se plantean dos ejercicios sumamente sencillos, para el desarrollo de ambos debe de contar previamente con algunos datos, de esta forma proceda a capturar los que se ilustran en la figura 160 y apliqueles formato de acuerdo con la muestra:

	A	B	C	D	E
1	Datos de prueba para escritura de macros				
2					
3	Recibo de honorarios				
4					
5	Nombre	Honorarios	Recibi de Construcciones Alfa XX		
6	J Mendoza	718	la cantidad de		
7	F Alvarez	1632			
8	A Peralta	516			
9					
10					
11					Nombre
12					

Figura 160. Datos de prueba para ejercicio de escritura de macros

Una vez que haya introducido sus datos de prueba es el momento de comenzar a escribir su macro. para esto supongamos que todo lo que va a hacer su macro es copiar el contenido de la celda actual a la celda B16.

1. Cámbiese a la ventana del editor de Visual Basic.
2. Haga clic en el recuadro del lado derecho donde aparece el código de su macro anterior muévase hasta el final de dicho código y oprima <Enter> un par de veces, simplemente para dejar un poco de espacio entre el código actual y el que usted va a escribir.
3. Escriba las siguientes instrucciones, si lo desea puede incluir más comentarios siempre y cuando vayan precedidos por un apóstrofo '.

```
Sub MacroNueva()  
' Esta macro fue grabada por *** Escriba aquí su nombre ***  
Selection Copy  
    Range("B16") Select  
    ActiveSheet Paste  
End Sub
```

4. Regrese a la ventana de Excel en la forma conocida, seleccione cualquier celda que contenga un dato y vaya a *Herramientas Macro Macros* para desplegar la caja de diálogo, observe que en ésta y dentro del recuadro de nombres de macros aparece el nombre de la que usted acaba de introducir en el editor de Visual Basic (**MacroNueva**), selecciónela, oprima el botón **Ejecutar** y observe si está trabajando correctamente, en caso de que marque algún error regrese al código, corrijala y vuélvala a probar hasta que funcione bien

Analice ahora el código de la macro que escribió y vea que en realidad es sumamente sencillo, ya que lo único que hace éste es copiar la selección, ir a la celda B16 y pegar en ella el contenido del portapapeles

Para acabar de comprobar si su macro también trabaja con otras celdas, colóquese sobre alguna de las otras celdas de su hoja que contienen algún dato y vuelva a ejecutar la macro **Copia_Celda**, observará que en efecto también en esta segunda ocasión ha trabajado correctamente; si desea haga la prueba con otras celdas y compruebe que en todos los casos trabaja adecuadamente.

Ahora que conoce el procedimiento básico para crear una macro, posiblemente le interese hacer otro ejercicio en este caso un poco más complicado, observe los datos de prueba que capturó al inicio de este tema para su ejercicio y note que del lado derecho tiene un pequeño formato que simula un recibo de honorarios; suponga que la tarea que desea que desarrolle su macro es tomar de la lista de la izquierda el nombre y honorarios de la persona que estén seleccionados y copiar éstos a su lugar correspondiente en el formato de la derecha dentro de las celdas sombreadas. Para ello regrese nuevamente al editor de Visual Basic en forma similar a como procedió para introducir la macro **MacroNueva** capture ahora las siguientes instrucciones:

```

Sub Recibo()
' Esta macro fue grabada por *** Escriba aquí su nombre ***
  Selection.Copy
  Range("E10") Select
  ActiveSheet.Paste
  Range("F10") Select
  Selection.Cut
  Range("E6") Select
  ActiveSheet.Paste
End Sub
    
```

Para simplificar el conjunto de instrucciones que incluye el código del procedimiento de la macro que acaba de escribir, se supone que previamente a la ejecución de ésta debe seleccionar el par de datos de cualquiera de las personas de la lista de la izquierda. Por lo tanto y para probar si su macro trabaja correctamente escoja para su ejercicio los datos del segundo renglón (A7 a B7) y llame a ejecución por medio del procedimiento que ya conoce la macro **Recibo** ya que éste es el nombre que asignó a la macro de su segundo ejercicio.

Si usted seleccionó los datos que se indicaron en el párrafo anterior y su macro está escrita correctamente, entonces el formato de la derecha de su hoja de cálculo deberá haber quedado tal como se muestra en la figura 161

	A	B	C	D	E
1	Datos de prueba para escritura de macros				
2					
3				Recibo de honorarios	
4					
5	Nombre	Honorarios		Recibo de Construcciones Alfa XX	
6	J Mendoza	718		la cantidad de	1632
7	F Alvarez	1632			
8	A Perata	516			
9					
10					F Alvarez
11					Nombre
12					

Figura 161. Resultado de la ejecución de la macro **Recibo**

Si observa con cuidado el resultado de la ejecución de su macro, notará que el borde derecho de las dos celdas en que fueron pegados los datos ha sido destruido, lo anterior se debe a que no se hizo ninguna previsión para conservar o restaurar éste a una línea un poco más gruesa que era como estaba antes de ejecutar la macro. Este error o más bien pequeña inconsistencia del proceso fue dejado a propósito en este ejercicio a fin de que el lector pueda

constatar que todo aquello que no está previsto en una macro puede llegar a causar cierto tipo de problema.

Una vez que ya ha incursionado en el terreno de las macros es probable que tenga varias ideas respecto a su posible aplicación dentro de su trabajo cotidiano, no obstante aunque tal vez por el momento se vea limitado por su falta de conocimientos de Visual Basic o en forma más específica sobre Visual Basic para Excel, de ser éste su caso podría consultar algún buen libro sobre el tema.

